

# ETUDE PREALABLE A L'EPANDAGE

---

SAS BGS AGRI  
1 place du Frayer  
60960 FEUQUIERES  
N° SIREN : 853 651 594

**SITE** : Parcelles cadastrales numéro 442, 193, 199, 428 section 0E (provisoire), La tête de charme, 60960 FEUQUIERES



Installation de méthanisation agricole avec injection dans le réseau GRTgaz  
Installation Classée pour la Protection de l'Environnement - Rubrique **2781-2**  
Régime : **ENREGISTREMENT**

---

# ETUDE PREALABLE A LA VALORISATION DES DIGESTATS EN AGRICULTURE

---

**Dossier établi par Morgan CURIEN et Thierry SEGUIN**  
**Chambre d'Agriculture de l'Oise**  
OCTOBRE 2022



# FICHE DE SYNTHÈSE

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Nom du producteur du digestat | SAS BGS AGRI                          |
| Adresse du SITE               | La tête de charme, 60960 FEUQUIERES   |
| Raison Sociale                | SAS BGS AGRI                          |
| Adresse du SIEGE              | 1 place du Frayer<br>60960 FEUQUIERES |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Process de fabrication | méthanisation mésophile en voie liquide<br>infiniment mélangée |
|------------------------|--|

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Traitement du digestat brut | séparation de phase  |
| État physique des digestats | digestat brut (liquide)<br>ou une phase solide et une phase liquide<br>(après séparation de phase) |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Quantités et teneurs en matière sèche des digestats |                           |
| Digestat brut                                       | 29 389t/an                |
| Après séparation de phase :                         |                           |
| - digestat solide                                   | 5 862 t/an                |
| - digestat liquide                                  | 23 447 m <sup>3</sup> /an |
| Teneurs en Matières Sèches (MS) :                   |                           |
| - digestat brut                                     | 10,0 % MS                 |
| - digestat solide                                   | 21,77 % MS                |
| - digestat liquide                                  | 6,65 % MS                 |

**Composition moyenne des digestats :**  
Les données seront à confirmer par une caractérisation initiale lors de la mise en service.  
Les données ci-dessous proviennent d'une estimation réalisée par le constructeur AgriKomp.

➤ **Composition des digestats bruts** (estimations en kg/t brut)

|               | Matière sèche | Matière organique | N total | N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total | K <sub>2</sub> O total | pH    | C/N  |
|---------------|---------------|-------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------|
| Digestat brut | 100           | 61                | 5,54    | 2,81                           | 2,16                                | 4,64                   | 7,5-8 | 5,51 |

➤ **Composition des digestats après séparation de phase** (estimations en kg/t ou m<sup>3</sup> brut)

|                  | Matière sèche | Matière organique | N total | N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total | K <sub>2</sub> O total | pH    | C/N   |
|------------------|---------------|-------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|-------|
| Digestat solide  | 218           | 188               | 5,56    | 0,83                           | 2,16                                | 2,32                   | 7,5-8 | 16,92 |
| Digestat liquide | 66            | 26                | 5,56    | 3,06                           | 2,16                                | 5,23                   | 7,5-8 | 2,30  |

Surface globale du plan d'épandage 2151,01 ha

Surface globale épandable 2064,63 ha

Listes des communes concernées par l'étude préalable :

| Commune                | Code INSEE | ZV  | Surface totale (ha) | Surface réglementairement non épandable (ha) | Surface exclue pédologiquement (ha) | Surface épandable (ha) |
|------------------------|------------|-----|---------------------|--|-------------------------------------|------------------------|
| Bouvresse              | 60098      | oui | 16,03               | 0,32   | 0                                   | 15,7                   |
| Briot                  | 60108      | oui | 10,9                | 0,08   | 0                                   | 10,82                  |
| Brombos                | 60109      | oui | 18,99               | 0  | 0                                   | 18,99                  |
| Broquiers              | 60110      | oui | 86,64               | 3,12   | 0                                   | 83,52                  |
| Campeaux               | 60122      | oui | 25,54               | 0,89   | 0                                   | 24,65                  |
| Daméraucourt           | 60193      | oui | 23,83               | 2,85   | 0                                   | 20,98                  |
| Dargies                | 60194      | oui | 13,17               | 0  | 0                                   | 13,17                  |
| Élencourt              | 60205      | oui | 7,66                | 1,55   | 0                                   | 6,11                   |
| Escames                | 60217      | oui | 9,58                | 0,81   | 0                                   | 8,77                   |
| Feuquières             | 60233      | oui | 283,82              | 12,25  | 0                                   | 271,57                 |
| Fontaine-Lavaganne     | 60242      | oui | 4,14                | 0  | 0                                   | 4,14                   |
| Formerie               | 60245      | oui | 47,52               | 1,53   | 0                                   | 45,99                  |
| Fouilloy               | 60248      | oui | 47,09               | 0,19   | 0                                   | 46,9                   |
| Fourcigny              | 80340      | oui | 4,13                | 0  | 0                                   | 4,13                   |
| Gaudechart             | 60269      | oui | 15,84               | 0  | 0                                   | 15,84                  |
| Gerberoy               | 60271      | oui | 1,66                | 0,17   | 0,04                                | 1,45                   |
| Grémévillers           | 60288      | oui | 28,56               | 1,56   | 0                                   | 27                     |
| Haucourt               | 60301      | oui | 8,84                | 2,67   | 0,5                                 | 5,67                   |
| Hautbos                | 60303      | oui | 37,9                | 0,96   | 0                                   | 36,94                  |
| Hescamps               | 80436      | oui | 80,91               | 0,71   | 0                                   | 80,2                   |
| Lannoy-Cuillère        | 60347      | oui | 3,12                | 3,12   | 0                                   | 0                      |
| Loueuse                | 60371      | oui | 87,04               | 2,3  | 0                                   | 84,74                  |
| Moliens                | 60405      | oui | 31,45               | 1,38   | 0                                   | 30,06                  |
| Monceaux-l'Abbaye      | 60407      | oui | 55,79               | 5,22   | 0                                   | 50,57                  |
| Morvillers             | 60435      | oui | 91,21               | 0,49   | 0                                   | 90,72                  |
| Mureaumont             | 60444      | oui | 124,01              | 3,69   | 0                                   | 120,32                 |
| Omécourt               | 60476      | oui | 129,82              | 6,05   | 0                                   | 123,77                 |
| Roy-Boissy             | 60557      | oui | 75,03               | 1,12   | 1,89                                | 72,15                  |
| Saint-Arnoult          | 60566      | oui | 143,24              | 6,07   | 0                                   | 137,18                 |
| Saint-Deniscourt       | 60571      | oui | 4,39                | 0,01   | 0                                   | 4,37                   |
| Saint-Maur             | 60588      | oui | 229,63              | 6,45   | 1,08                                | 222,1                  |
| Saint-Thibault         | 60599      | oui | 65,32               | 2,75   | 0                                   | 62,57                  |
| Sarcus                 | 60604      | oui | 30,22               | 1,33   | 0                                   | 28,89                  |
| Songeons               | 60623      | oui | 119,72              | 7,27   | 4,08                                | 108,37                 |
| Thérines               | 60629      | oui | 158,27              | 1,78   | 0                                   | 156,49                 |
| Thieuloy-Saint-Antoine | 60633      | oui | 30                  | 0,22   | 0                                   | 29,79                  |
| <b>Total</b>           |            |     | <b>2151,01</b>      | <b>78,91</b>                                 | <b>7,59</b>                         | <b>2064,63</b>         |

Périodes d'épandages  
digestat liquide

Prévisions (périodes et cultures)  
→ février à mai  
céréales en places, avant implantation de  
betteraves, maïs...

digestat solide

- septembre – novembre  
colza, CIPAN implantée ou à venir
- mars à avril  
avant semis de maïs...
- août – novembre  
CIPAN implantée ou à venir



**RUBRIQUE ICPE :** 2781-2 : régime d'enregistrement

Cette étude préalable se conforme aux exigences réglementaires reprises dans les Annexes I et II de l'Arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'Enregistrement (rubrique 2781-2)

# SOMMAIRE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Connaissance des effluents et de leurs origines</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Description du site et procédés de fabrication  | 4         |
| 1.1.1    | <i>Situation administrative</i>   | 4         |
| 1.1.2    | <i>Chiffres clés de l'installation</i>  | 5         |
| 1.1.3    | <i>Processus de méthanisation</i>   | 6         |
| 1.2      | TABLEAUX DES MATIERES PREMIERES   | 7         |
| 1.3      | Production des digestats  | 7         |
| 1.3.1    | <i>Estimation de la composition moyenne des digestats produits</i>  | 8         |
| 1.3.2    | <i>Comportement des éléments et prise en compte dans la fertilisation des cultures</i>  | 9         |
| 1.3.3    | <i>Innocuité en condition d'emploi</i>  | 10        |
| <b>2</b> | <b>Contexte réglementaire</b>   | <b>12</b> |
| 2.1      | Nomenclature ICPE   | 13        |
| 2.2      | Arrêté relatif à la valorisation du digestat  | 14        |
| 2.2.1    | <i>Les distances d'épandage</i>   | 15        |
| 2.2.2    | <i>Les conditions d'interdiction d'épandage</i>   | 15        |
| 2.3      | Programme d'action Zones Vulnérables  | 15        |
| 2.3.1    | <i>Définition et classement des effluents de méthanisation</i>  | 16        |
| 2.3.2    | <i>Obligations liées au programme d'actions National couplées au programme d'actions régional concernant les modalités d'épandage</i> | 16        |
| <b>3</b> | <b>Etude de la zone d'épandage</b>  | <b>20</b> |
| 3.1      | Etude du milieu récepteur   | 22        |
| 3.1.1    | <i>Climatologie</i>   | 22        |
| 3.1.2    | <i>Topographie</i>  | 24        |
| 3.1.3    | <i>La géologie</i>  | 24        |
| 3.1.4    | <i>Pédologie</i>  | 26        |
| 3.1.5    | <i>Hydrogéologie</i>  | 27        |
| 3.1.5.1  | <i>Les captages d'alimentation en eau potable</i>   | 28        |
| 3.1.6    | <i>Hydrologie</i>   | 29        |
| 3.1.7    | <i>Compatibilité du plan d'épandage avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)</i>                         | 30        |
| 3.1.8    | <i>Compatibilité du plan d'épandage avec les SAGES (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux)</i>                                 | 34        |
| 3.1.9    | <b>PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION</b>  | 37        |
| 3.1.10   | <i>Zones naturelles</i>   | 38        |
| 3.1.10.1 | <i>Parc Naturel Régional</i>  | 38        |
| 3.1.10.2 | <i>Les ZNIEFFs</i>  | 38        |
| 3.1.10.3 | <i>Natura 2000</i>  | 53        |
| 3.1.10.4 | <i>Zones à dominante Humide</i>   | 58        |
| 3.2      | Etude de l'environnement agricole   | 58        |
| <b>4</b> | <b>Établissement du plan d'épandage</b>   | <b>59</b> |
| 4.1      | Dimensionnement du périmètre  | 59        |
| 4.2      | Etude du parcellaire  | 60        |
| 4.2.1    | <i>Etude pédologique</i>  | 60        |
| 4.2.1.1  | <i>Rappels méthodologiques</i>  | 60        |
| 4.2.1.2  | <i>Critères d'aptitude d'un sol à l'épandage</i>  | 61        |
| 4.2.1.1  | <i>Déroulement pratique de l'étude</i>  | 63        |
| 4.2.1.2  | <i>Aptitude à l'épandage des parcelles</i>  | 63        |
| 4.2.1.3  | <i>Conclusions de l'analyse « APTISOLE »</i>  | 65        |
| 4.2.2    | <i>Analyses des sols</i>  | 67        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.3      | Cartographie du périmètre d'épandage .....  | 68        |
| 4.4      | Liste des parcelles du périmètre d'épandage .....                                     | 68        |
| 4.5      | Descriptif des exploitations concernées .....   | 68        |
| 4.5.1    | <i>Assolement</i> .....   | 70        |
| 4.5.2    | <i>Charge organique</i> .....   | 71        |
| 4.5.3    | <i>Superposition d'épandage</i> .....   | 71        |
| <b>5</b> | <b>Organisation technique des épandages .....</b>                                     | <b>72</b> |
| 5.1      | Calendrier prévisionnel d'épandage en fonction de la destination de la parcelle<br>72 |           |
| 5.2      | Doses d'épandage .....  | 81        |
| 5.3      | Devenir de l'azote organique épandue sur les CIPAN .....                              | 81        |
| 5.3.1    | <i>impacts sur les reliquats azotes</i> .....   | 81        |
| 5.3.2    | <i>Volatilisation de l'azote</i> .....  | 82        |
| 5.4      | La Balance Globale Azotée (BGA) .....   | 83        |
| 5.5      | Bilan phospho- potassique (P2O5 et K2O) .....   | 86        |
| 5.6      | Entreposage .....   | 87        |
| 5.6.1    | <i>Les ouvrages de stockage</i> .....   | 87        |
| 5.6.2    | <i>Les filières alternatives</i> .....  | 88        |
| 5.6.3    | <i>Dépôt temporaire</i> .....   | 88        |
| 5.7      | Modalités techniques de réalisation des épandages .....                               | 88        |
| <b>6</b> | <b>Suivi annuel des épandages .....</b>   | <b>89</b> |
| 6.1      | Bilan annuel de la production de digestat .....                                       | 89        |
| 6.2      | Registre des sorties .....  | 90        |
| 6.3      | Cahier d'épandage .....   | 90        |
| 6.4      | Analyses des digestats .....  | 90        |
| 6.5      | Le Programme Prévisionnel d'Épandage (PPE) .....                                      | 91        |
| <b>7</b> | <b>ANNEXES et CARTES .....</b>  | <b>92</b> |

***Cette étude préalable se conforme aux exigences réglementaires reprises dans les Annexes I et II de l'Arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'Enregistrement (rubrique 2781-2)***



## 1 CONNAISSANCE DES EFFLUENTS ET DE LEURS ORIGINES

### 1.1 Description du site et procédés de fabrication

#### 1.1.1 SITUATION ADMINISTRATIVE

> Demandeur : SAS BGS AGRI

> Noms des associés : DELOZIERE Guillaume, DEVAUX Bertrand, TRANCART Simon

Président : M. DELOZIERE Guillaume

> Statut : SAS (Société par Actions Simplifiée)

SIREN 853 651 594

SIRET 853 651 594 00014

Code APE / NAF Production de combustibles gazeux (3521Z)

> Adresse du siège social : 1 place du frayer, 60960 FEUQUIERES

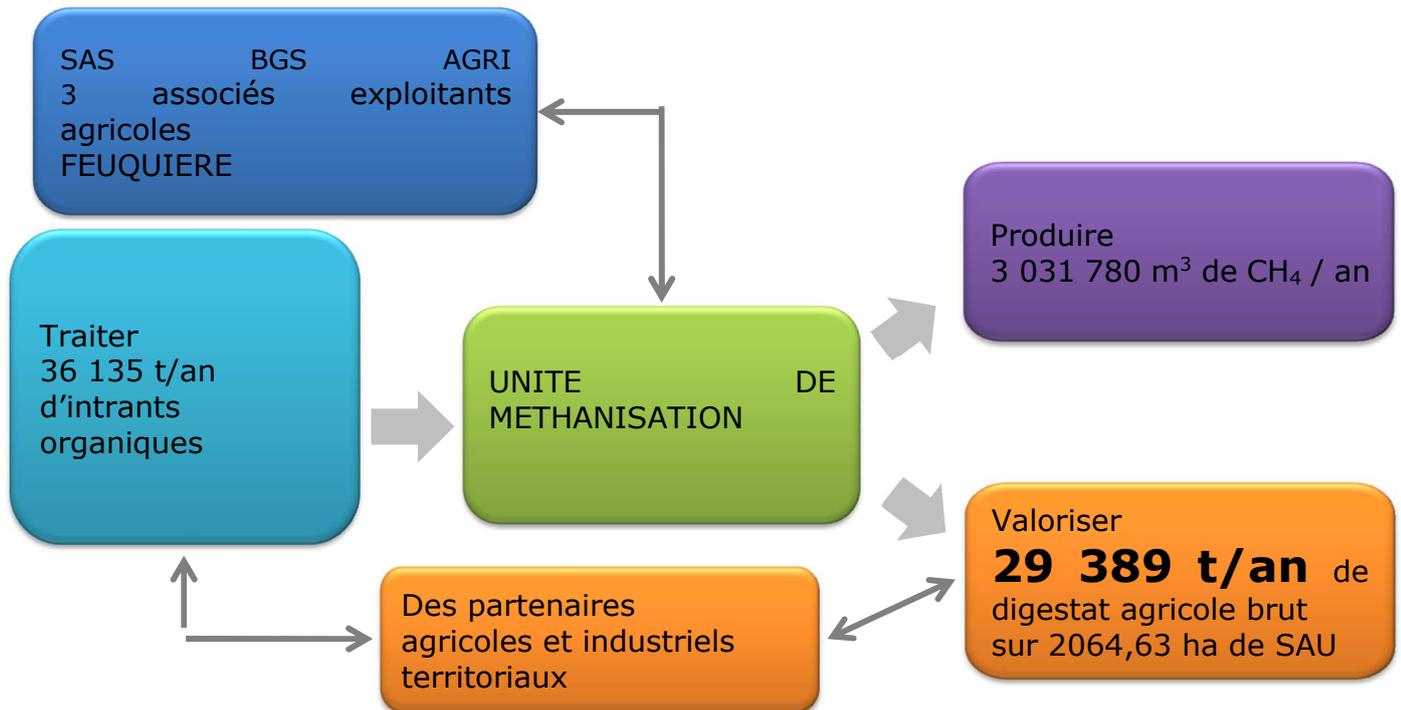
> Adresse du SITE d'exploitation : La tête de charme, 60960 FEUQUIERES

> Référence cadastrale du site : Commune FEUQUIERE, code INSEE 60233, Parcelles numéro 442, 193, 199, 428 section 0E (provisoire)

> Coordonnées : Latitude : 616657,69 ; Longitude : 6949303



## 1.1.2 CHIFFRES CLÉS DE L'INSTALLATION



## &gt; CAPACITE DE L'INSTALLATION

Capacité de l'installation : 370 Nm<sup>3</sup>/h

Capacité annuelle : 36 135 t/an, soit 99 t/jour

Production annuelle énergétique primaire : 32 767 MWh/an

Production annuelle :

- digestat brut : 29 389 t/an
- digestat solide : 5 862 t/an
- digestat liquide : 23 447 m<sup>3</sup>/an

## &gt; DIGESTEURS

Volume du digesteur 1 : 2 550 m<sup>3</sup>

Volume utile du digesteur 1 : 2 160 m<sup>3</sup>

Température de digestion : 40°C

Temps moyen de séjour : 54 jours

Soit un volume total utile de : 4 321 m<sup>3</sup>

Volume du digesteur 2 : 2 550 m<sup>3</sup>

Volume utile du digesteur 2 : 2 160 m<sup>3</sup>

Température de digestion : 40°C

Temps moyen de séjour : 54 jours

## &gt; POST-DIGESTEURS

Volume du post-digesteur : 2 550 m<sup>3</sup>

Volume utile du post-digesteur : 2 160 m<sup>3</sup>

Soit une autonomie de stockage du digestat brut de 32 jours

## &gt; SEPARATEUR DE PHASE

Presse à vis (capacité à traiter un digestat avec une matière sèche inférieure à 15%)

## &gt; STOCKAGE DU DIGESTAT (phase liquide + phase solide)

Volume utile phase liquide (lagune) : 11 000 m<sup>3</sup>

Surface de stockage phase solide : 1500m<sup>2</sup>

Soit une autonomie de stockage du digestat phase solide de 7 mois et 9 jours

Soit une autonomie de stockage du digestat phase liquide de 5 mois et 5 jours

### 1.1.3 PROCESSUS DE MÉTHANISATION

La méthanisation est un processus biologique et naturel de dégradation anaérobie de la matière organique fermentescible.

La méthanisation produit :

- d'une part du biogaz, mélange gazeux inflammable constitué principalement de méthane et de dioxyde de carbone,
- et d'autre part du digestat, résidu organique aux caractéristiques agronomiques remarquables.

La dégradation de la matière organique est assurée par un ensemble complexe d'enzymes et de bactéries anaérobies vivants dans le milieu organique.

La méthanisation est ainsi réalisée en trois étapes successives au cours desquelles la matière est progressivement dégradée : l'Hydrolyse, l'Acétogenèse et la Méthanogènes. A chaque étape correspond une ou plusieurs espèces de bactéries, souvent en concurrence.

Si la méthanisation est un phénomène naturel que l'on trouve dans les marais ou le système digestif des animaux, il est possible de le reproduire de façon artificielle en favorisant les conditions de développement des bactéries pour en améliorer l'efficacité. Il existe différents processus de méthanisation, avec chacun sans doute ses avantages ou ses inconvénients.

L'unité « SAS BGS AGRI » utilise un processus de digestion infiniment mélangé en régime mésophile.

Le digesteur est constitué d'une cuve cylindrique en béton, recouverte d'une bâche EPDM étanche aux gaz, et chauffée à 42°C. Une seconde bâche en PVC protège l'EPDM des intempéries. Il est équipé d'agitateurs permettant une homogénéisation continue de la matière et une optimisation du traitement.

La matière organique à digérer est tout d'abord pesée, mélangée, puis injectée au cœur du digesteur en flux discontinu.

Le taux de matière sèche à l'entrée du digesteur est d'environ 25,9 %.

La première phase d'hydrolyse a lieu les 2 premiers jours pendant la montée progressive en température du substrat.

Lorsque la matière organique a atteint sa température nominale de digestion de 42°C, les phases suivantes d'acétogenèse et de méthanogenèse se succèdent lentement durant une soixantaine de jours.

Le biogaz produit par les bactéries méthanogènes est récupéré à la surface du digestat sous une membrane étanche. De là, il est dirigé vers l'épurateur.

Le digestat brut est pompé régulièrement pour être orienté vers le post-digesteur, constitué lui aussi d'une cuve cylindrique en béton. Le biogaz résiduel produit est récupéré à la surface du digestat sous une double membrane étanche.

Le taux de matière sèche à la sortie du digesteur n'est plus que d'environ 10 %, plus de la moitié de la matière sèche ayant été convertie en biogaz.

Lorsque la matière organique est digérée, le digestat brut est séparé en une phase solide et une phase liquide qui sont alors stockées dans des ouvrages situés sur le site.

## 1.2 TABLEAUX DES MATIERES PREMIERES

### 1.3 Production des digestats

L'unité de méthanisation « SAS BGS AGRI » produira **29 389 tonnes** par an de **digestat brut**.

Pour des raisons agronomiques, celui-ci pourra subir un post-traitement de type « séparation de phase » aboutissant à :

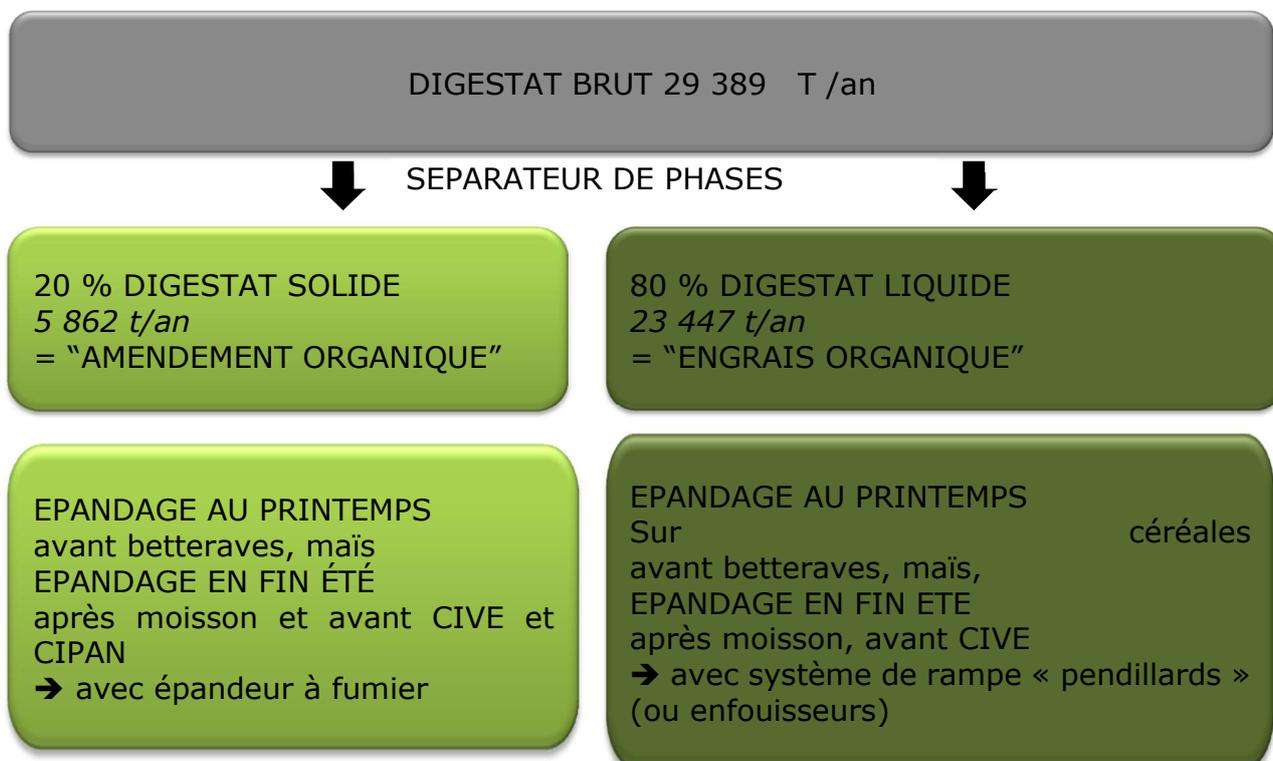
- un digestat liquide (environ 80 % de la quantité initiale\*)  
= 23 447 t/an
- un digestat solide (environ 20 % de la quantité initiale\*)  
= 5 862 t/an

*\*Estimations annuelles calculées à partir de systèmes similaires*

Concernant les matières sèches (MS), nous nous baserons sur les bases de données fournies par le constructeur AgriKomp

- digestat liquide = 6,65 % de MS, soit 1 276 t MS/an
- digestat solide = 21,77 % de MS, soit 1 559 t MS/an

Une quantité totale de **2 939 t MS** sera épandue annuellement sur le parcellaire. La teneur moyenne du digestat brut est estimée à **10 % de MS**.



Le dimensionnement du plan d'épandage est directement établi sur le niveau de production optimal envisagé.

### 1.3.1 ESTIMATION DE LA COMPOSITION MOYENNE DES DIGESTATS PRODUITS

En l'absence de résultat d'analyse, la caractérisation des digestats est établie à partir des données provenant du constructeur AgriKomp.

→ Dès lors que les digestats seront produits, des analyses de caractérisation initiale seront réalisées sur les paramètres suivants :

- valeur agronomique
- oligo-éléments
- cinétique de minéralisation sur la phase solide

A partir de ces données issues de la base de données AgriKomp, ce dernier a estimé les compositions des digestats bruts, ainsi que les digestats liquides et solides issus de séparation de phase.

#### > Matière Sèche (MS)

| MS               | Tonnage brut<br>t ou m3 | teneur MS<br>kg/t brut | Tonnage<br>MS |
|------------------|-------------------------|------------------------|---------------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 100                    | 2939          |
| Digestat liquide | 23 447                  | 66,5                   | 1276          |
| Digestat solide  | 5 862                   | 217,7                  | 1559          |

#### > Matière Organique (MO)

| MO               | Tonnage<br>brut t ou m3 | teneur MO<br>kg/t brute | Tonnage<br>MO |
|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 61                      | 1793          |
| Digestat liquide | 23 447                  | 26                      | 610           |
| Digestat solide  | 5 862                   | 188                     | 1102          |

#### > Azote Total (N)

| N total          | Tonnage brut<br>t ou m3 | kg N/tMB | N       |
|------------------|-------------------------|----------|---------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 5,54     | 162 815 |
| Digestat liquide | 23 447                  | 5,56     | 130 365 |
| Digestat solide  | 5 862                   | 5,56     | 32 593  |

#### > Azote Ammoniacal (NH4)

| NH4+             | Tonnage<br>brut t ou m3 | kg<br>NH4+/tMB | NH4+   |
|------------------|-------------------------|----------------|--------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 2,81           | 82 583 |
| Digestat liquide | 23 447                  | 3,06           | 71 748 |
| Digestat solide  | 5 862                   | 0,83           | 4 865  |

#### > Phosphore (P)

| P2O5             | Tonnage brut<br>t ou m3 | kg<br>P2O5/tMB | P2O5   |
|------------------|-------------------------|----------------|--------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 2,16           | 63 480 |
| Digestat liquide | 23 447                  | 2,16           | 50 646 |
| Digestat solide  | 5 862                   | 2,16           | 12 662 |

#### > Potassium (K)

| K2O              | Tonnage<br>brut t ou m3 | kg<br>K2O/tMB | K2O     |
|------------------|-------------------------|---------------|---------|
| Digestat brut    | 29 389                  | 4,64          | 136 365 |
| Digestat liquide | 23 447                  | 5,23          | 122 628 |
| Digestat solide  | 5 862                   | 2,32          | 13 600  |

#### > Rapport Carbone Azote (C/N)

| C/N              | kg<br>N/tMB | C = MO/2<br>(kg/t) | C/N   |
|------------------|-------------|--------------------|-------|
| Digestat brut    | 5,54        | 30,5               | 5,51  |
| Digestat liquide | 5,56        | 13                 | 2,30  |
| Digestat solide  | 5,56        | 94                 | 16,92 |

Ainsi les différents produits à gérer ont la composition estimée suivante :

| Dénomination du substrat | MS kg / t brut | MO kg/t brute | kg N/tMB | kg P2O5/tMB | kg K2O/tMB | kg NH4+/tMB | C/N   | pH  |
|--------------------------|----------------|---------------|----------|-------------|------------|-------------|-------|-----|
| Digestat brut            | 100            | 61            | 5,54     | 2,16        | 4,64       | 2,81        | 5,51  | 7,5 |
| Digestat liquide         | 66,5           | 26            | 5,56     | 2,16        | 5,23       | 3,06        | 2,30  | 7,5 |
| Digestat solide          | 217,7          | 188           | 5,56     | 2,16        | 2,32       | 0,83        | 16,92 | 7,5 |

→ Dès lors que les digestats seront produits, des analyses de caractérisation initiale seront réalisées sur les paramètres suivants :

- *valeur agronomique avant chaque période d'épandage*
  - o matière sèche (%) ;
  - o matière organique (%) ;
  - o pH ;
  - o azote global ;
  - o azote ammoniacal (en NH<sub>4</sub>) ;
  - o rapport C/N ;
  - o phosphore total (en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ;
  - o potassium total (en K<sub>2</sub>O) ;
  - o calcium total (en CaO) ;
  - o magnésium total (en MgO) ;
- *cinétique de minéralisation sur la phase solide*
- *Eléments Traces Métalliques (ETM)*
  - o Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc ;
- *Composés-Traces Organiques (CTO)*
  - o 7 principaux PCB, Benzo (b) fluoranthène, Benzo (a) pyrène.

Les quantités d'éléments fertilisants épandues via le digestat ne s'additionnent pas à la fertilisation des cultures. Le digestat se substitue à des apports d'engrais minéraux. L'épandage de digestat entre dans les plans prévisionnels de fertilisation des agriculteurs.

### 1.3.2 COMPORTEMENT DES ÉLÉMENTS ET PRISE EN COMPTE DANS LA FERTILISATION DES CULTURES

> L'azote

**La phase liquide** sera riche en azote, principalement sous sa forme ammoniacale (environ 55%). Cette forme est rapidement disponible pour les plantes, mais aussi volatile lors des épandages. Elle pourra être facilement épandue du fait de sa faible viscosité.

Une attention particulière sera apportée au matériel d'épandage utilisé (rampe « pendillards » (dans le cas des épandages de printemps sur céréales d'hiver) et épandeur enfouisseur (dans les autres cas) pour le digestat brut ou la phase liquide). Les conditions climatiques seront appréciées avant l'épandage, afin de minimiser au maximum les phénomènes de volatilisation.

Nous prendrons la référence de la Chambre d'Agriculture de l'Oise concernant la **disponibilité globale de l'azote** pour la culture qui suit l'épandage, à savoir **55%**.

Le digestat brut aura le même comportement agronomique que le digestat liquide mais possédera moins d'azote ammoniacal (39%).

**La phase solide**, quant à elle, sera également riche en azote. L'azote dans cette phase est 85% sous forme organique et 15% sous forme chimique (ammoniacal), c'est-à-dire qu'il sera en faible partie, directement disponible pour les cultures puis devra ensuite se minéraliser pour devenir assimilable par les plantes. Nous prendrons la référence de

la Chambre d'Agriculture de l'Oise concernant **la disponibilité globale de l'azote** pour la culture qui suit l'épandage, à savoir **15%**.

> Le phosphore

Le **coefficient de disponibilité** pour les plantes est évalué à **85%**.

> La potasse

On considère que **100% du potassium sera disponible** pour les plantes dès la 1<sup>ère</sup> année.

> Le rapport C/N

Les valeurs de C/N traduisent la rapidité de transformation de l'azote.

A partir de ces valeurs, les digestats sont classés selon la définition des effluents dans les zones vulnérables. Ainsi :

- *Le digestat brut et le digestat liquide avec C/N < 8 sont des effluents de type II « fertilisant »*
- *Le digestat solide avec C/N > 8 sont des effluents de type I « amendement ».*

Dans tous les cas, l'ensemble de ces valeurs seront vérifiées dans le cadre du suivi agronomique qui sera mis en place.

### 1.3.3 INNOCUITÉ EN CONDITION D'EMPLOI

Conformément à l'arrêté du 12/08/2010, l'innocuité est appréciée sur les valeurs agronomiques des digestats épandus dans les conditions d'emplois.

Pour **les ETM et les CTO**, sans analyse du produit épandu il est impossible d'apprécier les teneurs de ces paramètres, et de définir les conditions d'emploi du produit. Le suivi de ces paramètres est réalisé au titre de la rubrique 2781-2. À titre indicatif, ci-dessous des valeurs d'ETM et CTO mesurés sur des digestats de méthanisation agricoles dans Nord Pas de Calais sont comparés aux valeurs seuils fixé par l'arrêté :

**Tableau 1 - Comparaison des valeurs d'ETM et en CTO des digestats issus d'unités du Nord Pas de Calais et les valeurs limites réglementaires**

| ETM / CTO                        | Valeur de l'analyse (mg/kg MS) |                  |                 | Valeur limite (mg/kg MS) |                       |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
|                                  | Digestat brut                  | Digestat liquide | Digestat solide | Cas général              | Epandage sur pâturage |
| ETM                              |                                |                  |                 |                          |                       |
| <b>Cadmium</b>                   | 0,378                          | 0,45             | 0,18            | 10                       |                       |
| <b>Chrome</b>                    | 20,7                           | 23,14            | 11,78           | 1000                     |                       |
| <b>Cuivre</b>                    | 50,9                           | 51,72            | 38,51           | 1000                     |                       |
| <b>Mercure</b>                   | 0,044                          | 0,05             | 0,14            | 10                       |                       |
| <b>Nickel</b>                    | 11,0                           | 13,07            | 6,16            | 200                      |                       |
| <b>Plomb</b>                     | 5,36                           | 5,98             | 5,46            | 800                      |                       |
| <b>Zinc</b>                      | 221                            | 270,86           | 134,96          | 3000                     |                       |
| <b>Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc</b> | 304                            | 358,79           | 191,41          | 4000                     |                       |
| CTO                              |                                |                  |                 |                          |                       |

|                                   |        |        |        |     |     |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|-----|-----|
| <b>Fluoranthène</b>               | 0,085  | 0,063  | <0,050 | 5   | 4   |
| <b>Benzo(b) fluoranthène</b>      | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 2,5 | 2,5 |
| <b>Benzo(a)pyrène</b>             | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 2   | 1,5 |
| <b>Total des 7 principaux PCB</b> | <0.07  | <0.07  | <0.07  | 0,8 | 0,8 |

La méthanisation a cependant un effet de concentration des ETM, tout comme avec les autres éléments minéraux. Les études menées sur le sujet précisent que cet effet est surtout présent dans le cas d'unité traitant des boues de STEP où le facteur de concentration est de 1,7 sauf pour le chrome, le nickel et le mercure (facteur 1,5). Dans le cas de méthanisation de biodéchets, le digestat liquide est plus concentré en ETM que le digestat solide. Quel que soit le type de digestat, les teneurs en ETM sont inférieures aux seuils des normes engrais ou amendement organique actuelles (NFU 44-051 et 44-095).

Pour la SAS BGS Agri, les principales sources d'ETM dans la production du digestat sont les biodéchets et les effluents d'élevage. En l'absence de résultat d'analyse, la caractérisation des digestats se restreint donc à une estimation à partir des données disponibles sur les paramètres agronomiques estimables.

**→ Dès lors que les digestats seront produits, des analyses de caractérisation seront réalisées, sur l'ensemble des paramètres cités en 1.2.1.**

L'estimation nous permet d'évaluer la valeur agronomique des digestats qui seront produits.

| Dénomination du substrat | MS kg / t brut | MO kg/t brute | kg N/tMB | kg P2O5/tMB | kg K2O/tMB | kg NH4+/tMB | C/N   | pH  |
|--------------------------|----------------|---------------|----------|-------------|------------|-------------|-------|-----|
| Digestat brut            | 100            | 61            | 5,54     | 2,16        | 4,64       | 2,81        | 5,51  | 7,5 |
| Digestat liquide         | 66,5           | 26            | 5,56     | 2,16        | 5,23       | 3,06        | 2,30  | 7,5 |
| Digestat solide          | 217,7          | 188           | 5,56     | 2,16        | 2,32       | 0,83        | 16,92 | 7,5 |

> Apports aux doses d'épandage recommandés

Aux doses recommandées épandues par an de :

- 35 m<sup>3</sup>/ha pour le digestat brut et le digestat liquide
- 35 t/ha pour le digestat solide.

Les apports en éléments fertilisants seront les suivants :

| Fertilisation apportée à 35 t ou m <sup>3</sup> | kg N/tMB | Qté N à 35 t ou m <sup>3</sup> | kg P2O5/tMB | P à 35 t ou m <sup>3</sup> | kg K2O/tMB | K à 35 t ou m <sup>3</sup> |
|---|----------|--------------------------------|-------------|----------------------------|------------|----------------------------|
| Digestat brut                                   | 5,54     | 193,9                          | 2,16        | 75,6                       | 4,64       | 162,4                      |
| Digestat liquide                                | 5,56     | 194,6                          | 2,16        | 75,6                       | 5,23       | 183,05                     |
| Digestat solide                                 | 5,56     | 194,6                          | 2,16        | 75,6                       | 2,32       | 81,2                       |

|                  | Azote directement disponible à la dose de 35 m <sup>3</sup> /ha (kg/t) |
|------------------|--|
| Digestat brut    | 98,3   |
| Digestat liquide | 107,1  |
| Digestat solide  | 29,1   |

Pour chacun des trois types de digestat, la dose n'est pas supérieure à la valeur guide du SATEGE qui est de 200 kg/ha. Cette dose concerne l'azote total et la disponibilité globale de l'azote pour la culture qui suit l'épandage, il est alors tout à fait possible d'épandre 35 T de digestat solide à l'hectare.

Ces préconisations respectent les seuils et recommandations en matière de fertilisation azotée.

Pour rappel ces préconisations seront ajustées en fonction des teneurs réellement mesurées sur les digestats.

Aux doses recommandées et considérant un retour du digestat tous les deux ans, les flux cumulés en ETM et CTO respecteront les flux cumulés maximum autorisé. Dans le cas des valeurs indicatives citées, le flux cumulés en ETM et CTO serait le suivant (en pourcentage du flux cumulé maximum autorisé) :

Tableau 2 - Pourcentage du flux cumulé maximum en ETM et CTO autorisé pour un digestat épandu tous les deux ans

| % du flux cumulé maximum   | Cas général |         |        | Epannage sur pâturage ou sol pH < 6 |         |        |
|----------------------------|-------------|---------|--------|-------------------------------------|---------|--------|
|                            | Brut        | Liquide | Solide | Brut                                | Liquide | Solide |
| <b>ETM</b>                 |             |         |        |                                     |         |        |
| Cadmium                    | 5%          | 4%      | 5%     | 5%                                  | 4%      | 5%     |
| Chrome                     | 3%          | 2%      | 3%     | 3%                                  | 3%      | 4%     |
| Cuivre                     | 6%          | 5%      | 10%    | 8%                                  | 6%      | 13%    |
| Mercure                    | 1%          | 0%      | 4%     | 1%                                  | 1%      | 5%     |
| Nickel                     | 7%          | 6%      | 8%     | 7%                                  | 6%      | 8%     |
| Plomb                      | 1%          | 1%      | 1%     | 1%                                  | 1%      | 2%     |
| Sélénium                   |             |         |        | 0%                                  | 0%      | 0%     |
| Zinc                       | 9%          | 9%      | 12%    | 13%                                 | 13%     | 18%    |
| Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc  | 9%          | 9%      | 13%    | 14%                                 | 13%     | 19%    |
| <b>CTO</b>                 |             |         |        |                                     |         |        |
| Fluoranthène               | 0%          | 0%      | 0%     | 0%                                  | 0%      | 0%     |
| Benzo(b)fluoranthène       | 0%          | 0%      | 0%     | 0%                                  | 0%      | 0%     |
| Benzo(a)pyrène             | 0%          | 0%      | 0%     | 0%                                  | 0%      | 0%     |
| Total des 7 principaux PCB | 0%          | 0%      | 0%     | 0%                                  | 0%      | 0%     |

#### > Le pH du digestat

La valeur moyenne du pH du digestat brut sur un site de méthanisation doit être **comprise entre les valeurs de 6,5 et 8,5**. Un pH inférieur à 6,5 reflèterait une acidose au sein du digesteur.

#### > Les odeurs

Les odeurs émises par les effluents organiques sont en partie liées aux acides gras volatiles (AGV).

Or dans le processus de méthanisation, ces molécules sont décomposées en grande partie puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire du méthane.

Ainsi, une diminution significative des nuisances olfactives est observée.

## 2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

## 2.1 Nomenclature ICPE

L'activité de méthanisation est régie par la rubrique créée par le **Décret n° 2009-1341 du 29 octobre 2009** et modifiée par le décret n° **2018-458 du 6 juin 2018**.

|  |       |
|--|-------|
| <b>2781. Méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute</b>   |       |
| 1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires : |       |
| a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j  | (A-2) |
| b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j   | (E)   |
| c) La quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j  | (DC)  |
| 2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux  | (A-2) |
| a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j  | (A-2) |
| b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j   | (E)   |

Selon la nature des déchets traités, un site de méthanisation peut être classé :

- soit en rubrique 2781-1 et être soumis à déclaration contrôlée, enregistrement ou autorisation selon la quantité traitée,
- soit en rubrique 2781-2 et être soumis à enregistrement ou autorisation selon la quantité traitée.

→ L'unité de méthanisation « SAS BGS AGRI » sera classée : en rubrique 2781-2  
b) → régime d'enregistrement des ICPE

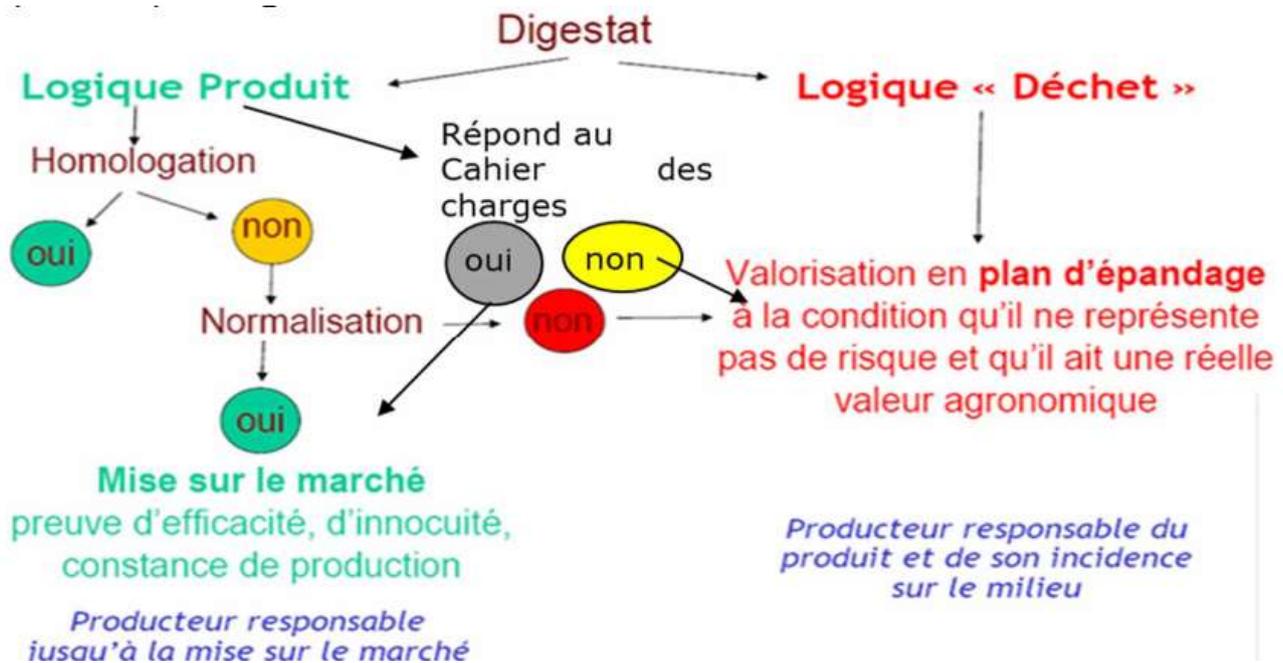
Le texte qui régit cette installation est donc l'**arrêté du 12 aout 2010** relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE de méthanisation soumises à enregistrement.

Outre ces textes ICPE, la réglementation spécifique aux matières fertilisantes précise que pour être mises sur le marché, celles-ci doivent être homologuées, normalisées ou autorisées au cas par cas par arrêté préfectoral.

La figure ci-après schématise cette procédure appliquée à un digestat.

Les digestats bruts de méthanisation ne peuvent pour l'instant prétendre à être normalisés car aucune des normes relatives aux effluents organiques ne les intègre (NFU 44 051, NFU 44 095, etc.), sauf s'il subit une transformation telle que le compostage.

Cependant, ils peuvent suivre un cahier des charges digestats de méthanisation agricole défini par l'arrêté du 13 juin 2017 ou par l'arrêté du 8 août 2019 (DigAgri). Dans le cas où le digestat ne répond pas à ce cahier des charges, la valorisation de ce dernier se fera par plan d'épandage.



Aujourd'hui le digestat produit ne peut répondre à un cahier des charges.

→ La valorisation des digestats de l'unité « SAS BGS AGRI » (digestat brut, phase liquide et phase solide) est donc soumise à plan d'épandage.

## **2.2 Arrêté relatif à la valorisation du digestat**

La valorisation en agriculture d'un digestat de méthanisation pour une unité soumise au régime d'enregistrement (rubrique 2781-2) doit répondre aux dispositions de l'arrêté du 12/08/2010.

Les épandages de digestat sont concernés par l'article 46 qui précise que les dispositions techniques en matière d'épandage du digestat sont reprises dans les annexes I et II de ce même arrêté.

Ainsi l'étude préalable doit reprendre :

- *La caractérisation des digestats à épandre*
- *Les doses à épandre selon les cultures*
- *Les caractéristiques des ouvrages de stockages*
- *Les caractéristiques des sols des parcelles d'épandage*
- *Les modalités de réalisation des épandages*
- *La maîtrise des flux par exploitant.*

Cette étude justifie la compatibilité de l'épandage des digestats avec les contraintes environnementales recensées et les documents de planification existants.

Elle est conforme aux dispositions de l'arrêté et à celle des autres réglementations en vigueur ayant des implications sur ces épandages.

Elle est complétée par un accord écrit de chaque exploitant agricole référencé dans le plan d'épandage.

**Annexe 1 Contrats de Mise à Disposition des terres pour l'épandage de Digestat**

### 2.2.1 LES DISTANCES D'ÉPANDAGE

Des distances d'isolement sont à respecter lors des épandages. L'épandage y est interdit. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

| Distances d'épandage<br>(Annexe I arrêté du 12/08/2010 – Méthanisation Enregistrement rubrique 2781-2) |                       |                                     |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| Nature des activités à protéger  | Distances d'isolement | Remarques                           |
| Habitation ou local occupé, stades, terrains de camping  | 50 m                  |                                     |
|  | 15 m                  | Si enfouissement immédiat           |
| Point de prélèvement d'eau pour la consommation humaine  | 50 m                  |                                     |
| Lieux publics de baignade et les plages  | 200m                  |                                     |
| Zones de piscicultures et des zones conchylicoles  | 500m en amont         |                                     |
| Cours d'eau et Berges  | 35 m                  |                                     |
|  | 10m                   | Si bande enherbée ou boisée de 10 m |

→ Les distances réglementaires ont permis d'exclure les zones non épandables sur chacune des parcelles. Sur les 2151,01 ha mis à disposition, au total 78,91 ha sont exclus. La surface épandable réglementairement est ainsi de **2064,63 ha**.

### 2.2.2 LES CONDITIONS D'INTERDICTION D'ÉPANDAGE

L'épandage est interdit :

- sur les sols pris en masse par le gel ou enneigés, sur les sols inondés ou détrempés, sur les sols non utilisés en vue d'une production agricole ;
- sur les terrains présentant une pente supérieure à 7 % dans le cas des digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- pendant les périodes de forte pluviosité

→ La SAS BGS AGRI s'engage à respecter ces prescriptions.

## 2.3 Programme d'action Zones Vulnérables

Pour tenir compte du classement au titre de la directive Nitrates de l'ensemble des communes du plan d'épandage en Zones Vulnérables, il faut respecter les mesures nationales et régionales.

- Arrêté national relatif au programme d'action à mettre en œuvre dans les zones vulnérables en date du 19 décembre 2011, modifié par les arrêtés du 23 octobre 2013, du 11 octobre 2016 et du 27 avril 2017
- Programme d'actions régional du 30 août 2018.

Ces textes définissent notamment de nouvelles modalités pour :

- le calendrier d'épandage,

- les modalités de stockage,
- les limitations d'apports d'azote organique à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées,
- la gestion de la fertilisation azotée.

→ Les communes du périmètre d'épandage de l'étude sont situées en zones vulnérables et sont donc concernées par ces programmes.

### 2.3.1 DÉFINITION ET CLASSEMENT DES EFFLUENTS DE MÉTHANISATION

Les produits organiques sont classés en fonction de la rapidité d'évolution de l'azote caractérisé par le critère C/N.

Classification des produits azotés :

♣ **Type I** : fumiers (à l'exception des fumiers de volailles), composts et produits organiques à C/N > 8

♣ **Type II** : lisiers, boues, fumiers et fientes de volailles, eaux résiduaires et effluents peu chargés, digestats bruts de méthanisation et produits organiques à C/N ≤ 8

♣ **Type III** : engrais azotés minéraux et uréiques de synthèse

Ainsi, la SAS BGS AGRI qui produira trois types de digestat dont le classement sera le suivant :

| Produit                        | Quantité annuelle         | C/N   | type |
|--------------------------------|---------------------------|-------|------|
| <i>digestat brut (liquide)</i> | 29 389 t/an               | 5,51  | II   |
| <i>digestat solide</i>         | 5 862 t/an                | 16,92 | I    |
| <i>digestat liquide</i>        | 23 447 m <sup>3</sup> /an | 2,3   | II   |

### 2.3.2 OBLIGATIONS LIÉES AU PROGRAMME D'ACTIONS NATIONAL COUPLÉES AU PROGRAMME D'ACTIONS RÉGIONAL CONCERNANT LES MODALITÉS D'ÉPANDAGE

> Distances d'épandage par rapport aux cours d'eau

Les épandages d'effluents à proximité des cours d'eau sont interdits en fonction du type d'effluent.

*Pour les effluents de type I et type II : la zone non épandable est de 35 m des berges, Cette distance est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure de cours d'eau.*

Cette distance n'est pas plus contraignante que celle de l'arrêté ICPE relatif à l'épandage.

→ Les épandages de digestats respecteront ces distances vis-à-vis des cours d'eau.

> Règles d'épandage sur sols en pente

L'épandage est interdit dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour des pentes supérieures à :

- 10% pour les fertilisants azotés liquides
- 15% pour les autres fertilisants.

Il est toutefois autorisé dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 5 mètres de large est présente en bordure de cours d'eau. Pour les effluents de type I et II cette bande doit être de 10 mètres pour y réaliser des épandages.

→ Les épandages de digestats respecteront ces distances vis-à-vis des pentes et des cours d'eau.

> Conditions d'épandage

Tout apport de fertilisant azoté, d'origine **organique ou minérale** est interdit sur des sols :

- *détrempés,*
- *inondés,*
- *enneigés,*
- *gelés*

→ Les épandages de digestats respecteront ces conditions d'épandages.

> Respect du calendrier d'épandage

En fonction du type d'effluents : I, II, ou III et de la culture (en place ou à venir), des périodes sont interdites à l'épandage.

# Calendrier d'épandage

Le calendrier diffère selon les cultures fertilisées et le type de produit azoté apporté :

- type I : fumiers de ruminants, porcins, équins, composts d'effluents d'élevage et autres produits à C/N > 8,
- type II : lisiers, boues, effluents peu chargés, digestats bruts de méthanisation, effluents avicoles, y compris les fumiers de volailles et autres produits à C/N ≤ 8,
- type III : engrais azotés minéraux.

## Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :

- à l'irrigation,
- à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes,
- aux cultures sous abris,
- aux compléments nutritionnels foliaires,
- à l'épandage d'engrais minéral NP-NPK en localisé au semis des cultures d'automne dans la limite de 10 kgN/ha.

| TYPE I   |  |   | Jul.   | Août   | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Janv. | Fév.  | Mars  | Avril | Mai   | Jun   |
|--|--|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin                 | Sans CIPAN, dérobée ou couvert végétal en interculture | Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement et composts d'effluents d'élevage*<br>Autres types I | Red    | Red    | Green |
|  | Avec CIPAN à croissance rapide ou dérobée              | Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement et composts d'effluents d'élevage*<br>Autres types I | Orange | Orange | Green |
| Cultures de fin d'été ou d'automne et légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green | Green |
| Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne                                       |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Vignes   |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| TYPE II  |  |   | Jul.   | Août   | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Janv. | Fév.  | Mars  | Avril | Mai   | Jun   |
| Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin                 | Sans CIPAN, dérobée ou couvert végétal en interculture |   | Red    | Red    | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green | Green |
|  | Avec CIPAN à croissance rapide ou dérobée              |   | Orange | Orange | Green |
| Cultures de fin d'été ou d'automne et légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green | Green |
| Colza implanté à l'automne   |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne                                       |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Vignes   |  |   | Red    | Red    | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green | Green |
| TYPE III   |  |   | Jul.   | Août   | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Janv. | Fév.  | Mars  | Avril | Mai   | Jun   |
| Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin                 |  |   | Red    | Red    | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green |
| Cultures de fin d'été ou d'automne   |  |   | Red    | Orange | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green |
| Légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin                                       |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Dérobées ou 2 <sup>èmes</sup> cultures principales                                       |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne                                       |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| Vignes   |  |   | Red    | Red    | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Green | Green | Green | Green | Green |
| TYPES I, II, III   |  |   | Jul.   | Août   | Sept. | Oct.  | Nov.  | Déc.  | Janv. | Fév.  | Mars  | Avril | Mai   | Jun   |
| Sols non cultivés  |  |   | Red    | Red    | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   | Red   |
| Autres cultures (pérennes, maraichères, porte-graines)                                   |  |   | Green  | Green  | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates parmi la liste des espèces à croissance rapide  
\* Peut également être considérés comme relevant de cette catégorie certains effluents relevant d'un plan d'épandage, ayant un C/N ≤ 25 et n'entraînant pas de risque de lixiviation des nitrates

- Epandage autorisé
- Epandage interdit
- Epandage possible avant ou sur le couvert d'interculture, jusqu'à 20 jours avant sa destruction ou récolte, dans la limite de 70 kgN efficace/ha - épandage possible sans condition à partir du 16/01
- Epandage possible de 15 jours avant l'implantation du couvert d'interculture jusqu'à 20 jours avant sa destruction ou récolte, dans la limite de 70 kgN efficace/ha.
- a Epandage possible pour le colza du 16/08 au 31/08
- b Epandage possible dès le 01/02 pour le colza, orge d'hiver et escourgeon



Pour l'épandage des produits organiques, les repousses ne font pas office de CIPAN pour le respect de ce calendrier et il est obligatoire d'implanter une (des) espèce(s) à croissance rapide. De même, en cas de dérogation à l'implantation d'une CIPAN (exemple du maïs sur maïs), les règles d'épandage «sans CIPAN» s'appliquent. Une limite de 70 kg d'azote efficace est fixée pour tout apport de produits organiques (types I et II) avant ou sur CIPAN. On entend par azote efficace, l'azote du produit organique minéralisable pendant la durée de la CIPAN.

Les périodes autorisées pour l'épandage avant ou sur CIPAN dépendent de leurs dates d'implantation et de destruction. En cas d'apport organique sur CIPAN, le couvert doit être implanté dans les 15 jours qui suivent l'épandage. La destruction ne peut intervenir que 20 jours après l'épandage.

➔ Les épandages de digestats respecteront ce calendrier d'épandage.

> Limitation des apports d'azote organique à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées

Les apports d'azote organique (type I et type II) avant ou sur CIPAN et culture dérobée sont limités à **70 kg d'azote efficace**. Ceci correspond à l'azote libéré par un fertilisant azoté pendant le temps de présence de la CIPAN ou de la culture dérobée.

Coefficient de minéralisation :

- *Digestat brut* : 0,40
- *Digestat liquide* : 0,55
- *Digestat solide* : 0,15

A l'aide des coefficients de minéralisation définis pour les digestats, le calcul de l'azote disponible lors d'un apport sur CIPAN ou culture dérobée de 35 m<sup>3</sup> ou 35 t est le suivant :

- *Digestat brut* :  $35 \text{ m}^3 \times 5,54 \times 0,40 = 77,6 \text{ kg d'azote efficace}$
- *Digestat liquide* :  $35 \text{ m}^3 \times 5,56 \times 0,55 = 107,03 \text{ kg d'azote efficace}$
- *Digestat solide* :  $35 \text{ t} \times 5,56 \times 0,15 = 29,2 \text{ kg d'azote efficace}$  ;

→ Les épandages de digestats aux doses préconisées et dans le cas des digestats liquides ne respectent pas cette limitation d'apport à l'automne sur CIPAN et cultures dérobées. Pour respecter les doses de préconisation, les doses à apporter sont :

- *digestat brut* :  $70 / (5,54 \times 0,40) = 31,59 \text{ m}^3$
- *digestat liquide* :  $70 / (5,56 \times 0,55) = 22,9 \text{ m}^3$

> Prescriptions relatives au stockage d'effluents

Les effluents font l'objet d'un traitement par voie de méthanisation. Les digestats qui ne sont pas transférés doivent être stockés et leurs capacités de stockage doivent couvrir au moins les périodes d'interdiction d'épandage ainsi que les périodes présentant un risque pour l'environnement liés aux conditions climatiques.

La SAS BGS AGRI a opté pour des capacités de stockage importantes :

- *Digestat brut* : 2 550 m<sup>3</sup> permettant une autonomie de stockage de 32 jours
- *Digestat liquide* : 11 000 m<sup>3</sup> permettant une autonomie de stockage de 5 mois et 5 jours
- *Digestat solide* : 1 500 m<sup>2</sup> permettant une autonomie de stockage de 7 mois et 9 jours

→ Les ouvrages couvrent largement les périodes d'interdiction d'épandage et donnent suffisamment de souplesse dans les périodes d'intervention d'épandage.

→ Les ouvrages de stockage seront étanches et éviteront tout écoulement dans le milieu.

> Respect du seuil des 170 U d'N/Ha

Un ratio de **170 kg d'azote organique/ha** est imposé en moyenne sur l'exploitation.

Le calcul de ce ratio est réalisé sur la **SAU**. Il concerne tous les fertilisants azotés d'origine animale : effluents d'élevage et produits transformés à base d'effluent d'élevage, y compris lorsqu'ils sont homologués ou normalisés.

La quantité maximale d'azote pouvant être épandue annuellement par hectare de surface agricole utile est inférieure ou égale à 170 U/Ha.

→ Cette teneur sera prise en compte pour le dimensionnement du plan d'épandage de la SAS BGS AGRI.

> Limitation de l'épandage des fertilisants afin de garantir la fertilisation azotée

La dose des fertilisants épandus sur chaque ilot cultural localisé en zone Vulnérable est limitée en se fondant sur l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature.

Le calcul des apports sera basé sur la méthode des Bilans conformément à l'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée.

→ Le calcul des doses d'épandage de digestat sera réalisé en fonction de ces limitations.

> Réalisation d'un plan de fumure et son enregistrement (Cahier d'Épandage)

La fertilisation sera évaluée grâce à un plan prévisionnel de fertilisation qui permet d'identifier pour chaque parcelle la quantité totale d'apports azotés à apporter sur l'année culturale.

Ces évaluations seront enregistrées dans un cahier spécifique.

Les pratiques de stockage et d'épandage des digestats de la SAS BGS AGRI seront conformes aux prescriptions liées au classement des communes du plan d'épandage en Zones Vulnérables

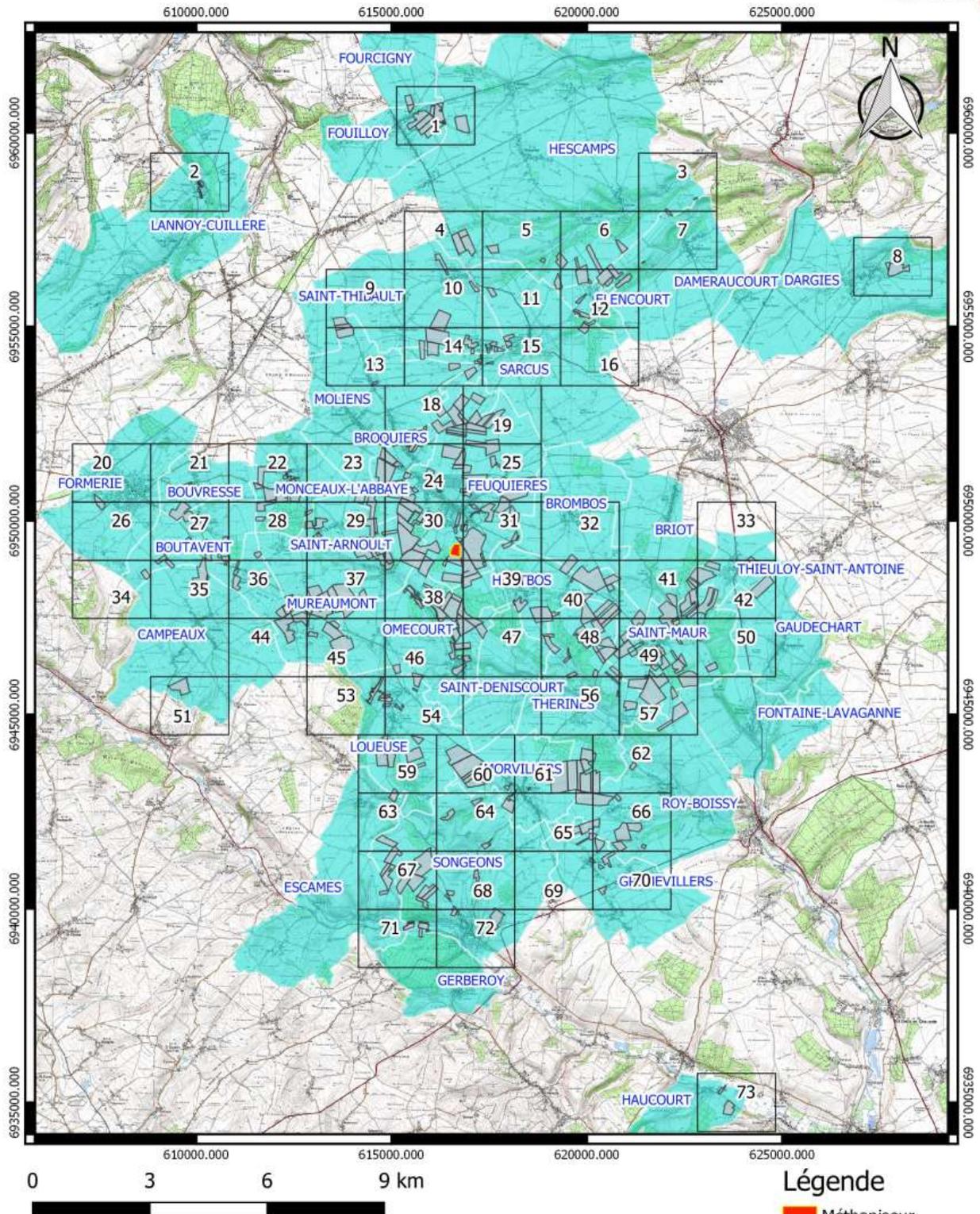
### 3 ÉTUDE DE LA ZONE D'ÉPANDAGE

Cette étape a pour but de vérifier que le milieu est apte à recevoir des effluents.

Sur les 36 communes concernées par le plan d'épandage, 34 communes se situent dans le département de l'Oise et 2 dans la Somme.

Carte 1 plan de l'aire d'étude

# Parcelles intégrées par le projet de méthanisation - Plan d'épandage SAS BGS Agri



Réalisation : Chambre d'agriculture de l'Oise - Echelle 1 : 125 000 - Source SCAN 25 2016

### Légende

- Méthaniseur
- Communes concernée
- Parcelle du projet
- Grille atlas

### 3.1 Etude du milieu récepteur

La majeure partie du parcellaire est située entre Fouilloy et Songeons, dans une zone naturelle appelée Picardie verte.

#### 3.1.1 CLIMATOLOGIE

L'étude des facteurs climatiques est appréhendée à partir de données mensuelles moyennes collectées à la station météorologique de Catenoy, Oise (60).

Elle est effectuée en relation avec les données sur la pédologie pour évaluer :

- les risques de lessivage des éléments solubles (nitrates) et les risques de ruissellement des particules de surface,
- les possibilités d'accès aux parcelles avec les matériels d'épandage.

#### > Le climat

Le climat local est d'influence océanique, se caractérisant par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. La pluviométrie est répartie de manière uniforme sur l'ensemble de l'année.

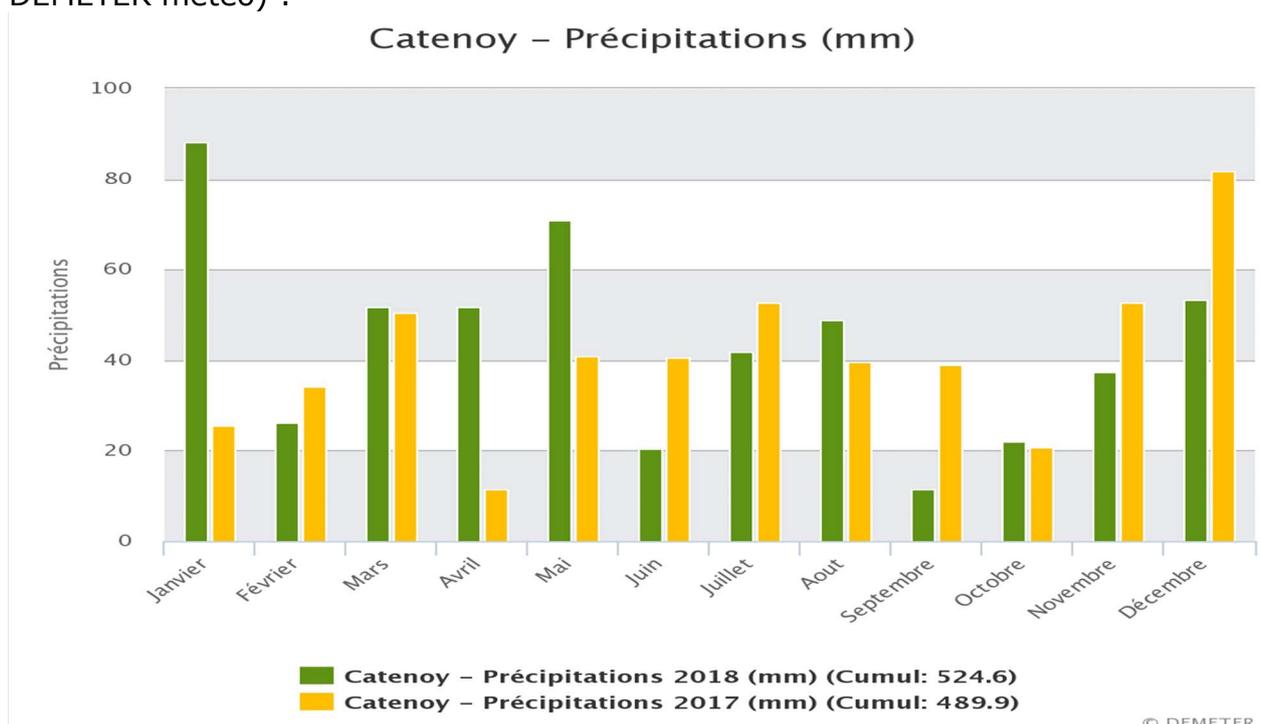
Sur le périmètre d'épandage on observe une graduation croissante de la pluviométrie dans le sens Sud-Nord en lien avec l'altitude.

#### > Les précipitations

La pluviométrie annuelle moyenne, s'élève à 668 mm à La Houssoye (statistiques 2008-2018).

La répartition mensuelle des précipitations sur **La Houssoye**, sur la chronique 2008 – 2018 est bien répartie dans l'année, avec des pics de pluviométrie en automne, et de forts orages au printemps et en été.

Pluviométrie moyenne mensuelle 2008-2018, station de Houssoye (Données issues de DEMETER météo) :



## > Les températures

La température moyenne annuelle est de 11,8° (chronique 2008-2018) sur La Houssoye. Agissant également comme régulateurs thermiques, la Manche et la Mer du Nord étendent leur influence à la faveur de vents marins opposés (hiver plus doux et été moins chaud) jusqu'au territoire.

Le tableau ci-dessous présente les statistiques mensuelles :  
Températures, station de Houssoye, source DEMETER météo

|                              | Jan | Fevr | Mars | Avril | Mai  | Juin | Juil | Aou  | Sep  | Oct  | Nov  | Dec | Moyenne annuelle |
|------------------------------|-----|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------------------|
| Température moyenne maximale | 6,7 | 7,1  | 12,1 | 16,7  | 20,9 | 24,2 | 27,0 | 24,9 | 20,8 | 17,8 | 10,5 | 8,2 | 16,4             |
| Température moyenne          | 4,2 | 3,9  | 8,1  | 11,1  | 15,2 | 18,4 | 20,7 | 19,0 | 15,3 | 13,1 | 7,3  | 5,8 | 11,8             |
| Température moyenne minimale | 2,0 | 1,4  | 4,7  | 5,6   | 10,0 | 13,0 | 14,9 | 14,0 | 10,6 | 9,2  | 4,2  | 3,2 | 7,7              |

Un arrêt total de la végétation est possible en période hivernale, il a pour conséquence :

- une absence de mobilisation par les plantes des éléments solubles présents dans le sol avant l'hiver,
- une absence de minéralisation des composés organiques,
- un risque de lessivage des éléments solubles.

## > Les vents

Les mois les plus ventés sont en hiver, de novembre à février.

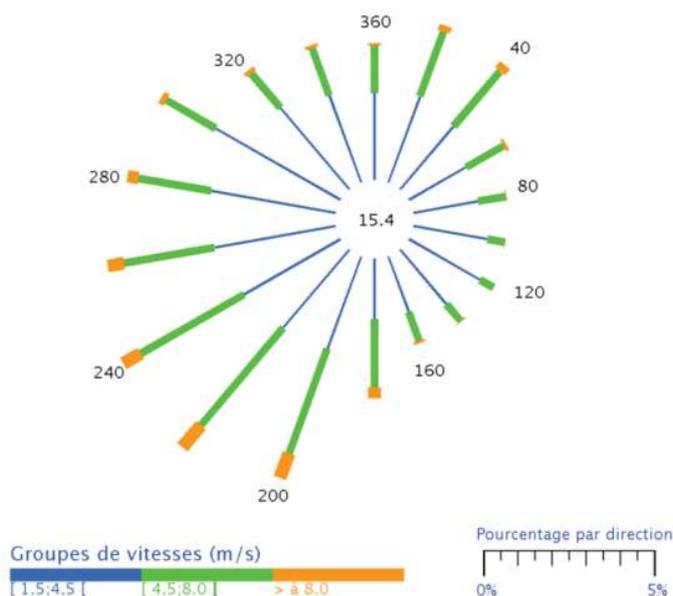
Les vents de vitesse supérieure à 4,5 m/s sont principalement orientés ouest/sud-ouest et sud.

Les fortes tempêtes existent seulement avec des vents de sud-ouest et une fréquence faible.

### BEAUVAIS-TILLE (60)

Indicatif : 60639001, alt : 89 m., lat : 49°26'42"N, lon : 02°07'36"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



### 3.1.2 TOPOGRAPHIE

La Picardie verte, représente la vaste plaine picarde à l'extrémité méridionale du département de l'Oise. Elle est limitée au Sud-Ouest, par la falaise septentrionale du Pays de Bray, de Canny-sur-Therain à Saint-Sulpice ; au Sud par la base des plateaux du Clermontois, que longe entre Therdonne et Catenoy, la route de Beauvais à Compiègne, puis par les marais tourbeux qui s'étendent de Sacy-le-Grand à Rivecourt ; à l'Est, par la vallée de l'Oise, de Rivecourt au confluent de l'Aronde, puis par cette rivière jusqu'à Braisnes, et enfin par les collines du Noyonnais, jusqu'à Méry et Rollot (Somme).

Cette région forme, sur une surface d'environ 212 500 hectares, un plateau assez peu accidenté, coupé seulement de vallées rares et étroites, et présentant une inclinaison sensible du Nord-ouest au Sud-Est : l'altitude moyenne dépasse 200 mètres aux environs de Formerie, et s'abaisse à 100 mètres vers Saint-Just-en-Chaussée et tombe à moins de 40 mètres à Sacy-le-Grand.

### 3.1.3 LA GÉOLOGIE

Le sous-sol général de la Picardie est formé essentiellement par la craie blanche de l'étage sénonien. C'est une roche généralement tendre, blanchâtre, un peu argileuse, contenant de 90 à 98% de carbonate de chaux, séparé en bancs de faible épaisseur par de lits de silex noirs, et divisée verticalement par des fissures nombreuses et plus ou moins régulières appelées diaclases ; les strates sont presque toujours inclinées sur l'horizontale, en raison des mouvements qui ont affecté à diverses époques les couches sédimentaires du Bassin de Paris.

L'assise supérieure (craie blanche à Bélemnites) affleure presque uniquement au sud de la région, tandis qu'au Sud-Est, en bordure du Pays de Bray, ainsi que vers la base des vallées les plus profondes, et surtout dans le nord du département, apparaît l'assise inférieure (craie blanche à Micraster ; mais cette distinction n'est pas toujours facile à préciser, en raison du petit nombre des fossiles, et n'offre que peu d'intérêt au point de vue agricole. L'épaisseur de l'ensemble atteint une centaine de mètres.

Presque partout la craie est recouverte d'une argile foncée, ferrugineuse, et contenant un grand nombre de silex noirs, aux angles un peu émoussés, mais non roulés. Cette argile à silex ou bief, dont l'étendue réelle est souvent supérieure à celle indiquée sur les cartes géologiques, est le résultat de l'altération de la craie par les agents atmosphériques pendant les périodes d'émersion postérieures à la fin du Crétacé : les eaux de ruissellement et d'infiltration, chargées d'anhydride carbonique, ont solubilisé et entraîné la partie supérieure de la craie, tandis que les silex, l'argile et les oxydes de fer qui se trouvaient contenus dans cette craie, ont été précipités sur la partie inférieure restée intacte. L'argile à silex sous-jacente au limon des plateaux, est souvent très épaisse et suit toutes les ondulations de la craie blanche, au sein de laquelle elle pénètre sous forme de poches, ou de puits naturels.

Vers le Sud et le Sud-Est, où la craie blanche a été et est encore en partie recouverte par les sédiments tertiaires, l'argile à silex est réduite à une épaisseur de quelques centimètres, ou même n'existe pas du tout, les sables de Bracheux reposant directement sur la craie blanche. En raison de ce mode de formation, l'argile à silex est appelée argile chimique.

Il faut remarquer d'ailleurs que les étages de l'éocène inférieur, principalement des sables de Bracheux et l'argile plastique, mais aussi les sables du Soissonnais et le calcaire grossier inférieur, ont recouvert pendant un temps assez long la surface de la Picardie, où ils ont laissé des buttes isolées (appelés buttes témoins), qui sont leur ancienne extension. *Le parcellaire mis à disposition pour le plan d'épandage présent n'est pas concerné par ces buttes témoins.*

La destruction, le transport et le remaniement de ces sédiments argilo-sableux par les agents atmosphériques, et principalement par le vent et l'eau, expliquent la formation du limon des plateaux, qui occupe environ les trois quarts de la surface de la Picardie, et dont la composition physique et chimique, ainsi que l'épaisseur, sont très variable d'un endroit à l'autre. On peut y distinguer trois niveaux :

- A la base, le limon se relie assez souvent par transition insensible à l'argile à silex, dont il n'est pas toujours facile à distinguer. Il contient de silex provenant de cette formation, mais fortement remaniés, brisés et recouvert d'une platine blanchâtre : c'est le bief à silex ou argile à silex remaniée ou diluvium des plateaux, toujours moins compact que l'argile à silex proprement dite.
- Au-dessus, on observe un limon plus fin, de couleur plus claire, plus sableux, contenant de très petits fragments de silex, est nommé ergeron ou parfois lœss.
- Au sommet, le limon a subi au maximum l'action décalcifiante des eaux, qui ont entraîné le calcaire en profondeur ; par suite, il est souvent assez argileux.

Mais ces divisions sont loin d'être partout également nette et précise. En outre la partie superficielle du limon, quelles que soient son origine et sa composition, lorsqu'elle a subi pendant de longues années l'influence des façons culturales, des fumures et amendements, tend à se transformer en un type à peu près uniforme de terre franche, où la nature du sous-sol n'intervient plus que pour déterminer la répartition et la circulation de l'eau, ce qui est d'ailleurs très important. *Cet aspect est important lors de l'attribution des sondages à l'ensemble du parcellaire dans cette étude. L'attribution de sondage et a été réalisé avec une grande attention.*

Le fond des vallées de la Picardie est rempli d'une masse plus ou moins importante d'alluvions modernes, argilo-sableuse, assez calcaire, très humifères, souvent tourbeuse. A un niveau supérieur, on trouve, dans les vallées les plus importantes, des terrasses d'alluvions anciennes, très caillouteuses. *Les fonds de vallons rencontrés se sont montrés très généralement dépourvus d'excès d'humidité, sauf lorsqu'un court d'eau y est présent.*

Enfin, les pentes les moins inclinées, sont garnies, surtout vers la base, de débris éboulés, appelés dépôts meubles des pentes ou limons de lavage ; provenant du bord des plateaux, ils contiennent des fragments de silex et sont en général argilo-calcaires.

## 3.1.4 PÉDOLOGIE

Tableau 3 : Représentativités des types de sols rencontrés et attribués à l'ensemble du parcellaire.

| Type de sol      | Rattachement pédologique secondaire | Matériaux parental                                     | Classe d'hydromorphie Aptisole | Nombre de sondages | n° sondage correspondant           | Pourcentage de la surface attribuée |
|------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Brunisol</b>  | à horizon rédoxique de profondeur   | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 2                              | 4                  | 20, 29, 41, 42                     | 8,5                                 |
|                  |                                     | lœss   | 2                              | 2                  | 39, 49                             | 7.8                                 |
|                  | rédoxique                           | limon remanié  | 1                              | 8                  | 2, 7, 11, 21, 31, 33, 38, 3        | 7.3                                 |
|                  |                                     | lœss   | 1                              | 9                  | 14, 15, 18, 24, 32, 37, 43, 46, 51 | 14.1                                |
|                  |                                     | fine couche de lœss sur argile d'altération (30-60cm)  | 3                              | 2                  | 6, 45                              | 6.2                                 |
|                  |                                     | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 3                              | 5                  | 9, 16, 25, 30, 40                  | 8.4                                 |
|                  |                                     | limon remanié  | 3                              | 3                  | 4, 10, 44                          | 3.2                                 |
| lœss             | 3                                   | 5  | 12, 19, 23, 34, 52             | 11.0               |                                    |                                     |
| <b>Calcosol</b>  | non hydromorphe                     | altération craie et apports de colluvion               | 1                              | 2                  | 5, 8                               | 1.4                                 |
| <b>Luvisol</b>   | à horizon rédoxique de profondeur   | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 2                              | 1                  | 17                                 | 3.9                                 |
|                  | non hydromorphe                     | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 1                              | 1                  | 35                                 | 5.3                                 |
|                  | rédoxique                           | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 3                              | 4                  | 26, 28, 36, 48                     | 9.5                                 |
| <b>Rédoxisol</b> | luvique                             | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 4                              | 2                  | 13, 50                             | 4.3                                 |
|                  |                                     | couche de lœss sur argile d'altération (vers 100-60cm) | 4                              | 1                  | 27                                 | 4.9                                 |
|                  |                                     | fine couche de lœss sur argile d'altération (30-60cm)  | 4                              | 1                  | 47                                 | 3.1                                 |
|                  |                                     | lœss   | 4                              | 1                  | 22                                 | 0.9                                 |
|                  |                                     | Alluvions  | 5                              | 1                  | 1                                  | 0.2                                 |

Les sols rencontrés, sont typiques de la petite région naturelle de la Picardie verte, notamment les Luvisols et Rédoxisols. Les différences de reliefs sont assez faibles sur l'ensemble du territoire étudié, mais possèdent un bon pouvoir prédictif de l'hydromorphie des sols. Premièrement, la quasi-totalité des vallées sont des vallées faiblement hydromorphes (observation à la tarière) et décrites par la carte géologique comme des « Colluvions de dépressions, limons de fond de vallée sèche et de piedmont ». Seules les vallées possédant des cours d'eau montrent une forte hydromorphie à la hauteur du lit du cours d'eau (Classe 4 de l'hydromorphie dans Aptisole). Deuxièmement, l'hydromorphie apparaît selon la profondeur d'apparition de l'argile, elle-même dépendante du relief. Lorsque les sondages se situent sur des « sommets » de plateau (dans le cas des plateaux légèrement ondulés) ou dans le cas des fins de plateaux, la couche d'argile - se trouvant en dessous du loess - apparaîtra plus proche de la surface qu'habituellement. Ce phénomène s'explique par l'érosion qu'a subie le loess. Ces deux cas de figure, montrent des hydromorphies de classe 3 ou 4. Troisièmement, plus la localisation se dirige vers le Nord, plus l'hydromorphie a tendance à être présente, cet aspect s'explique par la pluviométrie annuelle. Les sols se situant sur des plateaux sans ondulation ou sur des pentes rectilignes ou concaves ne montrent pas ou peu d'hydromorphie (classe 1 ou 2 de l'hydromorphie d'Aptisole).

Ces explications permettent de bien comprendre l'hydromorphie des sols, mais il est possible que localement l'épaisseur de la couche de loess puisse varier (les apports éoliens et l'érosion qu'ont subis les limons par le passé ont pu lisser les petites variations du relief).

Ainsi, la moitié des sols montre pas ou peu d'hydromorphie (respectivement 28 et 20%) et 38% montrent une faible durée d'engorgement (inférieure à deux mois dans l'année, qui correspond généralement à la période d'interdiction d'épandage). Pour finir une minorité des sols rencontrés (13,5%) montrent une hydromorphie plus importante (2-6 mois d'engorgement), ces types de sols sont des Rédoxisols et il faudra être plus attentif aux périodes et conditions d'épandage (voir les interdire en fond de vallée humide).

Nous savons que très généralement (hors vallée humide), les conditions d'humidité au printemps varient selon l'importance de la pluviométrie hivernale. Ainsi sur les Rédoxisols rencontrés, le meilleur moyen d'observer si l'hydromorphie est fortement active sur les cultures est d'observer le jaunissement des feuilles sur les cultures d'hiver. Lorsque les sondages ont été réalisés (tout juste après la période hivernale très pluvieuse, qui cette année a été particulièrement importante), les traits pédologiques d'hydromorphie se montraient importants lorsque le blé était jauni par l'asphyxie. C'est donc un bon indicateur du surplus d'eau dans les horizons superficiels (0-40/30 cm) pour les premiers épandages de printemps (sur céréales d'hiver).

Concernant, la texture de surface, la totalité des sols montraient un horizon avec un limon moyen et un limon argileux. Plus rare sont les sols montrant un horizon de surface avec une argile limoneuse ou un limon argilo-sableux ou encore un limon moyen sableux.

### 3.1.5 HYDROGÉOLOGIE

Sur le territoire, quatre nappes aquifères sont connues :

Dans les rapports des SDAGE Seine-Normandie et Artois Picardie 2016-2021, l'évaluation de la masse d'eau est la suivante :

| N°      | Nom  | Etat chimique    | objectifs d'état chimique   |
|---------|--|------------------|-----------------------------|
| FRAG012 | Craie de la moyenne vallée de la Somme                                     | Mauvais chimique | état Bon état chimique 2027 |
| FRHG205 | Craie picarde  | Bon chimique     | état Bon état chimique 2015 |
| FRHG204 | Craie des bassins versants de l'Eaulne, Béthune, Varenne, Bresle et Yerres | Mauvais chimique | état Bon état chimique 2027 |
| FRHG218 | Albien-néocomien captif  | Bon chimique     | état Bon état chimique 2015 |

### 3.1.5.1 Les captages d'alimentation en eau potable

Dans les bassins Seine Normandie et Artois Picardie, la majeure partie des captages d'alimentation en eau potable sont réalisés dans la nappe de la craie du Sénonien.

→ Il y a 8 captages destinés à l'alimentation en eau potable au niveau du territoire.

| INSEE commune | Commune  | Type périmètre | Code PPC | Surface PPR (ha) | Surface agricole (ha) concernée par la zone d'interdiction d'épandage du PPR | Nombre parcelles |
|---------------|----------|----------------|----------|------------------|--|------------------|
| 60109         | BROMBOS  | 2              | 165      | 8,61             |  |                  |
| 60194         | DARGIES  | 2              | 86       | 5,97             |  |                  |
| 60303         | HAUTBOS  | 2              | 335      | 1,82             |  |                  |
| 60476         | OMECOURT | 2              | 136      | 3,99             | 0,36   | 1                |
| 60604         | SARCUS   | 2              | 368      | 2,98             | 0,01   | 1                |
| 60629         | THERINES | 2              | 178      | 4,12             |  |                  |
| 80436         | HESCAMPS | 2              | 2663     | 7,7              |  |                  |
| 80340         | FOURCINY | 2              | 2680     | 9,91             |  |                  |
|               | 8 com    |                | 8 PPC    | 45,1 ha          | 0,38 ha  | 2                |

Les captages d'Alimentation en Eau Potable sont protégés par des périmètres de protection.

- Dans les périmètres de protection rapprochée sont interdits l'épandage et l'infiltration des effluents, de lisier et le stockage de matières fermentescibles.
- Dans les périmètres de protection éloignée ces mêmes activités sont réglementées mais pas interdites. L'épandage de lisier ou des effluents sera limité aux quantités directement utiles à la croissance des végétaux.

Sur les 8 captages d'eau potable présents sur le territoire, seuls 2 sont directement concernés par l'épandage :

- **Sarcus (368) (DUP datant du 09/09/1988)** : 1 parcelle excluant 0,01 ha
- **Omercourt (136) (DUP datant du 08/02/1985)** : 1 parcelle excluant 0,36 ha.

→ Un 3<sup>ème</sup> captage d'alimentation (Captage de Songeons) se superpose au parcellaire : 4 parcelles sont comprises dans le périmètre de protection éloigné. Ce captage est abandonné. La DUP mentionne que l'épandage des matières organiques fertilisantes (telles que les digestats) sont bien autorisées à l'épandage.

Le respect des règles de bonnes gestions des épandages et de la fertilisation permettent les épandages en périmètres éloignés des captages.

Les épandages de la SAS BGS AGRI respecteront les prescriptions de protection des captages.

### 3.1.6 HYDROLOGIE

Le territoire s'inscrit plus précisément dans trois régions hydrographiques : « la Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure », « Les bassins côtiers de la limite du bassin Artois Picardie à l'embouchure de la Seine (exclu) », et « l'Escaut et fleuves Côtiers se jetant dans la mer de la frontière belge à l'Embouchure de la Bresle ». Pour chaque région hydrographique un seul secteur est concerné :

- Secteur « L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent de la Seine » pour « la Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure », pour les deux tiers Sud du parcellaire ;
- Secteur « la Bresle de sa source à l'embouchure ainsi que ses bassins côtiers » pour « Les bassins côtiers de la limite du bassin Artois Picardie à l'embouchure de la Seine (exclu) », pour quelques parcelles au Nord-Ouest du parcellaire ;
- Secteur hydrographique « la Somme » pour « l'Escaut et fleuves Côtiers se jetant dans la mer de la frontière belge à l'Embouchure de la Bresle », pour le tiers Nord-Est du parcellaire.

Le territoire concerné recoupe trois bassins versants :

- Thérain 2/3 Sud du territoire
- Celle 1/3 Nord-Est du territoire
- Bresle pour quelques parcelles

#### >Le THÉRAIN

Le Thérain est une rivière de 94,3 km de long, affluente de la rive droite de l'Oise. Elle coule dans le département de la Seine-Maritime et de l'Oise. Sa source prend dans le Pays de Bray entre les communes de Gaillefontaine, Haucourt et Grumesnil (77) à 175 m d'altitudes. Sa confluence avec l'Oise se situe à Saint-Leu-d'Esserent à 26 mètres d'altitude au bout de l'écluse de Creil.

#### > La SELLE (ou CELLE)

La Selle est une rivière de 39 kilomètres affluente de la Somme. Elle prend sa source dans le département de l'Oise à Catheux et se jette dans la Somme à Amiens à une altitude de 21 mètres. Elle reçoit les Evoissons à Conty.

#### > Les EVOISSONS

Rivière affluente de la Selle prenant sa source dans la commune d'Hescamps à 120 mètres d'altitude. Elle coule sur 25,4 kilomètres avant de confluer avec la Selle à 54 mètres d'altitude.

#### > La BRESLE

La Bresle est un fleuve côtier parcourant environ 70 kilomètres à travers les départements de l'Oise, la Somme et la Seine-Maritime. Elle prend sa source dans l'Oise à Abancourt à 180 mètres d'altitude et se jette dans la Manche au Tréport. Ses eaux riches en poissons lui permettent d'être classée comme cours d'eau de première catégorie dans son intégralité.

>Qualité des eaux des cours d'eau à proximités des parcelles du plan d'épandage :

| Nom              | Classement de protection pour la biodiversité       | Etat physico-chimique | Etat chimique avec SU* | Etat biologique | Concentration en nitrate | Qualité selon les teneurs en polluant spécifique | Objectif d'état écologique | Objectif d'état chimique |
|------------------|---|-----------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|--|----------------------------|--------------------------|
| Les Evoissons    | Aucune appartenance                                 | Bon                   | Bon                    | Bon             | 25 à 32 mg/L             | Bon  | Bon état 2015              | Bon état 2027            |
| Le Petit Thérain | Liste 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement      | Bon                   | Mauvais                | Bon             | 25 à 40 mg/L             | Bon  | Bon état 2015              | Bon état 2027            |
| Le Thérain       | Liste 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement      | Bon                   | Mauvais                | Bon Moyen à     | 10 à 25 mg/L             | Moyenne  | Bon état 2021              | Bon état 2027            |
| La Bresle        | Liste 1 et 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement | Bon                   | Mauvais                | Moyen           | 25 à 40 mg/L             | Bon  | Bon état 2015              | Bon état 2027            |
| Ru de l'herboval | Liste 1 et 2 du L.214-17 du Code de l'Environnement | Bon                   | Mauvais                | Bon             | 25 à 40 mg/L             | Bon  | Bon état 2015              | Bon état 2027            |

\* SU : substances ubiquistes : Ces substances sont au nombre de 8 et sont listées par la Directive de 2013 (diphényléthers bromés [PBDE], mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], tributylétains [TBT], perfluorés [PFOS], dioxines/polychlorobiphényles [PCB], hexabromocyclododécane (HBCDD), heptachlore).

→ Plusieurs parcelles longent le Thérain, le Petit-Thérain, le ru d'Omécourt (affluent du Petit-Thérain), l'Evoissons et la Bresle.  
Cf. Annexes : Carte des parcelles du plan d'épandage et des cours d'eau.

### 3.1.7 COMPATIBILITÉ DU PLAN D'ÉPANDAGE AVEC LE SDAGE (SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)

**Définition** : En France comme dans les autres pays membres de l'union européenne, les premiers "plans de gestion" des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2009. Ce sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

#### **SDAGE Seine-Normandie**

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021 sur le bassin Seine Normandie ayant été annulé en janvier 2019 par le tribunal administratif de Paris, celui-ci perd sa force juridique. En l'attente d'une mise à jour, c'est donc le SDAGE 2010-2015 qui s'applique.

Les dispositions du SDAGE 2010-2015 du Bassin Seine-Normandie sont les suivantes :

1. Reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et humides, avec l'objectif :
  - a. de bon état écologique en 2015 pour environ les deux tiers des masses d'eau de surface,
  - b. bon état en 2015 pour plus d'un tiers des masses d'eau souterraines.
2. Réduction des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses.
3. Actions fortes de protection et de reconquête des captages d'alimentation en eau potable les plus touchés.
4. Achèvement de la mise en conformité des stations d'épuration urbaines.

5. Développement de pratiques culturales agricoles respectueuses des milieux aquatiques.
6. Restauration de la continuité écologique des cours d'eau, dans le cadre de la trame bleue.
7. Développement des politiques de gestion locales à travers les SAGE.

Le SDAGE cherche à concilier les exigences des différents usagers. Ses dispositions privilégient la prise en compte du milieu aquatique et de la ressource en eau dans une politique globale d'aménagement et de gestion équilibrée.

Sachant que la ressource en eau se régénère en milieu agricole, le SDAGE préconise de soutenir et poursuivre les efforts actuels de l'agriculture.

A ce titre, le SDAGE stipule :

● **Disposition 9 : réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE.** Dans les zones vulnérables, les règles de gestion de la fertilisation doivent être renforcées et généralisées en vue de réduire les risques de fuite de nutriments vers les eaux souterraines et superficielles et d'atteindre les objectifs du SDAGE. Des efforts importants doivent être conduits en particulier sur la gestion de l'azote minéral pour enrayer la tendance à la hausse et restaurer le bon état des masses d'eau. Ainsi, tous les arrêtés départementaux relatifs aux programmes d'action nitrates de la directive n° 91/676/CEE définissent les méthodes de pilotage à appliquer à chaque stade du cycle cultural pour éviter les apports mal consommés (en particulier lors des premiers et derniers apports et en termes de fractionnement). Ils définissent également les modalités de prise en compte effective de l'azote disponible après l'hiver ("reliquats sortie hiver"), ainsi qu'une méthode homogène pour calculer des objectifs de rendement raisonnables, fondés sur une moyenne pluriannuelle de l'exploitation. L'application de ces règles est rendue obligatoire pour chaque exploitation. Il est fortement recommandé que l'autorité administrative améliore les contrôles afin de réduire les excédents récurrents, en s'appuyant si nécessaire sur un réseau d'indicateurs de résultats sur les sols et les milieux.

*Concernant l'unité de méthanisation de la SAS BGS AGRI, l'ensemble du secteur d'étude est situé en zones vulnérables. Les exploitants sont d'ores et déjà concernés par les dispositions du 6ème programme d'actions. L'épandage de digestat permettra même de diminuer les apports d'engrais minéraux en s'y substituant. Ces apports aux sols seront réalisés à des doses adaptées en fonction des sols, des cultures épandues et en respectant dans tous les cas les prescriptions du 6ème programme de la directive nitrates.*

● **Disposition 10 : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE.** Dans les zones vulnérables, les arrêtés départementaux définissant les programmes d'action nitrates au titre de la directive n° 91/676/CEE fixent, en application de l'article R. 211-81 du code de l'environnement, les règles de bonne gestion des sols à respecter pour atteindre les objectifs du SDAGE. La couverture des sols doit permettre de supprimer les risques de lessivage d'azote pendant les périodes de drainage. Ainsi, l'existence d'un couvert (Culture Intermédiaire Piège à Nitrates (CIPAN) ou repousse d'espèces autorisées par l'arrêté local) doit être systématique avant une culture de printemps, excepté dans les cas d'impossibilité agronomique (pédologique, climatique ou sanitaire) à préciser localement dans les arrêtés (sols à très fort taux d'argile par exemple). En cas de dérogation, l'agriculteur réalise des mesures d'azote dans le sol et dispose des éléments de pilotage attestant des efforts faits pour minimiser ces reliquats. De plus, cette pratique ne doit

pas entraîner de pollution supplémentaire par les pesticides. La destruction chimique des couverts est donc à proscrire, en dehors des exceptions à justifier. En cas de dérogation, des pratiques compensatoires doivent être mises en œuvre pour piéger les désherbants dans la parcelle traitée (aménagements contre le ruissellement et l'érosion, cf. orientation 4) et pour réduire le recours à ces dérogations (adaptation des assolements et rotations). La fertilisation minérale azotée est proscrite pendant l'inter-culture en dehors d'exceptions sanitaires à justifier. Dans ce cadre, la mise en place de ces couvertures se fait progressivement dès 2010 pour atteindre 100 % en 2012.

*Le 6ème programme d'Actions impose un couvert d'automne fixé en fonction des effluents épandus. Un calendrier d'épandage est ainsi associé à chaque type d'effluent. Il sera respecté pour l'épandage des digestats dans le cadre du présent plan d'épandage.*

● **Disposition 11 : maîtriser les apports de phosphore en amont des masses d'eau de surface menacées d'eutrophisation.** Le Comité de bassin exploite les résultats des programmes de surveillance de l'état des masses d'eau pour identifier les masses d'eau eutrophisées. L'autorité administrative définit localement, par des études complémentaires ou des profils de vulnérabilité, les principales zones émettrices impactant ces masses d'eau. Dans ces zones, l'autorité administrative définit, avec la même logique que pour les rejets ponctuels, les mesures qui doivent être prises pour ajuster, et si nécessaire plafonner, les apports de phosphore dans les plans de fertilisation des cultures. Elle détermine également les mesures qui permettent de réduire les risques de transfert des phosphates vers les eaux (exemples : les conditions particulières d'épandage des lisiers, les programmes de maîtrise des ruissellements,...). Des campagnes d'analyses sont à prévoir pour suivre l'évolution des teneurs dans les sols et les eaux et évaluer l'efficacité des mesures prises sur les flux de phosphore à l'exutoire des sous-bassins versants concernés, dans diverses conditions pluviométriques.

*Les masses d'eau superficielles concernées par l'étude, le Petit-Thérain, le Thérain, et la Bresle sont en mauvais état chimique, en bon état physico-chimique et en état biologique moyen à bon. Une distance d'exclusion sera respectée vis-à-vis des cours d'eau en fonction de la consistance du produit épandu et de la pente.*

● **Disposition 37 : Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles.** Pour éviter l'entraînement des effluents d'élevage et des boues de stations d'épuration vers le milieu aquatique par ruissellement, des conditions plus strictes de gestion des sols et des épandages sont à mettre en œuvre notamment :

- en favorisant les systèmes " fumier " plutôt que " lisier ",
- en enfouissant les lisiers et autres effluents organiques liquides le plus rapidement possible après l'épandage,
- en maîtrisant les ruissellements et l'érosion des sols par la mise en œuvre des dispositions de l'orientation 4,
- en privilégiant l'épandage hors des thalwegs,
- en renforçant les contrôles des pratiques de stockage et d'épandage.

*BGS Agri a fait le choix d'équiper l'outil de méthanisation d'un séparateur de phase permettant d'obtenir en plus du digestat liquide une phase solide se comportant comme un fumier. Les épandages de digestat lorsqu'ils sont faits avant l'implantation d'une culture seront réalisés avec enfouissement, lorsqu'ils sont faits sur culture l'épandeur*

*est équipé d'un pendillard pour limiter la volatilisation de l'azote. Le présent plan d'épandage permet également de déterminer les zones non épandables.*

## **SDAGE Artois Picardie**

Les enjeux fondamentaux du SDAGE 2016-2020 du bassin Artois-Picardie sont les suivantes :

- A. Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques
- B. Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante
- C. S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations
- D. Protéger le milieu marin
- E. Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau

Sur la période 2016-2021, le SDAGE doit s'articuler avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) et le Plan d'action pour le Milieu Marin (PAMM). Les orientations et dispositions du SDAGE privilégie une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un objectif de maintenir cette fourniture de qualité pour la population et les générations futures. Il fait mention également de la prise en compte du changement climatique et de ses potentiels impacts sur la ressource en eau. Certaines dispositions s'appliquent au milieu agricole et à l'épandage. A ce titre le SDAGE stipule :

### **• Disposition A-1-1 : Adapter les rejets à l'objectif de bon état**

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du Code de l'Environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, continentale et marine, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les objectifs sont précisés dans le chapitre 3. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité. Tout projet soumis à autorisation ou à déclaration au titre du Code de l'Environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :

- adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions ;
- s'il ne permet pas de respecter l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, étudier la possibilité d'autres solutions au rejet direct dans le cours d'eau (stockage temporaire, réutilisation,...).

*L'unité de méthanisation de la SAS BGS AGRI est soumise au régime d'enregistrement des ICPE. L'épandage des digestats est donc soumis à étude préalable à l'épandage, permettant de cibler les meilleures conditions d'épandages.*

### **• Disposition A-3-3 : Mettre en œuvre les Plans d'Actions Régionaux (PAR) en application de la directive nitrates.**

- les dispositions du PAR visent à limiter les transferts d'azote vers les eaux de surface et eaux souterraines (analyse de sols, CIPAN : Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates, bandes enherbées...);
- les programmes d'actions régionaux définis au titre de la directive nitrates élaborés à compter du 1er janvier 2016 précisent, lorsque le diagnostic régional préalable en montre la nécessité, les

mesures de gestion des CIPAN propres à en assurer l'efficacité, notamment les conditions d'implantation d'une CIPAN dans les intercultures courtes, les modalités d'utilisation de repousses de céréales, les possibilités d'épandage sur les CIPAN. Les programmes cadrent strictement les cas et les conditions dans lesquelles il peut être dérogé, à titre exceptionnel, à l'interdiction de destruction chimique des CIPAN et des repousses ;

- le programme d'actions régional délimite les zones d'actions renforcées (ZAR) et choisit la ou les mesures les plus efficaces au vu des caractéristiques agricoles et pédoclimatiques et des enjeux propres à chaque zone.

L'autorité administrative veille au bon contrôle de l'application des PAR et au suivi des dérogations accordées.

*Les épandages de digestat respecteront les prescriptions du programme d'action régional.*

#### ● **Disposition A-9-5 : Gérer les zones humides**

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) sont invités à maintenir et restaurer les zones humides.

*Les parcelles en zone humide font l'objet d'analyse de leurs aptitudes d'épandage.*

#### ● **Disposition A-9-5 : Adapter l'usage des sols sur les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentation de captages**

Les collectivités et les acteurs du territoire veillent à protéger et restaurer, par l'orientation de l'usage des sols (contractualisation, réglementation, acquisition), les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentation de captage afin de favoriser des usages du sol protégeant durablement la ressource : boisement, enherbement, élevage extensif, agriculture biologique, agroforesterie, agriculture à bas niveaux d'intrants ...

*Le périmètre de protection rapproché des captages constitue une zone où l'épandage de digestat est proscrit.*

Le 6<sup>ième</sup> programme d'actions Zones Vulnérables intègre les prescriptions précédentes. La méthode Aptisole utilisée dans cette étude tient compte du risque de lessivage et du risque de ruissellement.

La pratique conseillée à l'agriculteur tient compte de la nature du sol et de la pente. Ce travail aboutit à des recommandations agronomiques par parcelle pour le digestat qui vise à éviter tout ruissellement vers les eaux superficielles et toute infiltration vers les eaux souterraines. Par ailleurs, la proximité éventuelle des parcelles du plan d'épandage vis à vis d'un périmètre de protection de captage, d'un cours d'eau ou d'une zone inondable a été intégrée dans l'étude de plan d'épandage. Dans une politique de gestion intégrée de la ressource, le SDAGE préconise le passage d'une approche sectorielle à une approche globale et partagée de la rivière, à l'échelle du bassin versant pouvant se décliner avec plus de précisions au niveau des Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE). Il est la déclinaison au niveau local des orientations fixées par les S.D.A.G.E. pour l'ensemble des bassins Seine Normandie et Artois Picardie. À l'échelle d'un sous bassin, le S.A.G.E. fixe des objectifs de quantité et de qualité des eaux et des orientations pour la satisfaction des différents usages et la protection des milieux. Des commissions locales de l'eau (CLE) sont constituées lors de l'élaboration des SAGE.

### 3.1.8 COMPATIBILITÉ DU PLAN D'ÉPANDAGE AVEC LES SAGES (SCHÉMAS

*D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)*

Définition : le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent, il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Il doit être compatible avec le Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Le périmètre et le délai dans lequel il est élaboré sont déterminés par le SDAGE. A défaut, il est arrêté par le ou les préfets de département, le cas échéant sur proposition des collectivités territoriales intéressées.

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

*Sur le secteur du périmètre d'épandage, 2 SAGES existent sur le territoire. Le SAGE Vallée de la Bresle a été approuvé le 18 août 2018 par arrêté inter-préfectorale. 3,14 ha du plan d'épandage sont concernés par ce SAGE. Les dispositions mise en œuvre pour le milieu agricole et l'épandage reprennent les dispositions du SDAGE Seine Normandie.*

**Disposition 7** : Améliorer les pratiques agricoles de fertilisation.

**Disposition 8** : Réduire l'usage des pesticides par la profession agricole.

**Disposition 17** : Prévenir et maîtriser les risques de pollution issue des boues d'épandage.

**Disposition 57** : Gérer les zones humides pour mieux les préserver.

**Disposition 62 et 63** : Encourager le développement des pratiques agricoles limitant la genèse de l'érosion et les phénomènes de ruissellement.

Le deuxième SAGE concernée par le périmètre d'épandage est le SAGE de la Somme aval et Cours d'eau côtiers. 156,37 ha concernés par ce SAGE. Celui-ci a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 6 août 2019. Les dispositions mise en œuvre pour le milieu agricole et l'épandage reprennent les dispositions du SDAGE Artois Picardie.

**Disposition 12** : Promouvoir des pratiques et/ou des cultures adaptées à la préservation de la qualité de l'eau et développer des filières sur le territoire.

**Disposition 34** : Accompagner les exploitants agricoles dans l'optimisation de la fertilisation.

**Disposition 40** : Poursuivre la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par la profession agricole.

**Disposition 91** : Poursuivre l'accompagnement des exploitants agricoles dans la modification des pratiques culturales pour limiter les transferts vers les cours d'eau

*Les parcelles en zone humide ont fait l'objet d'analyse via la méthode APTISOLE dans le présent plan d'épandage pour déterminer leurs aptitudes à recevoir du digestat. Les parcelles non aptes ont été classé non épandable. Les autres dispositions ne présentent pas de règle plus stricte que celles énoncés du programme d'action en zones vulnérables, concernant les épandages de digestat. Les obligations que doivent mettre en œuvre les porteurs de projet sont :*

- *Établir un plan de fumure azotée. Le but de ce plan est d'ajuster la dose d'azote au plus juste besoin de la plante et d'éviter les fuites d'azote vers les nappes phréatiques,*
- *Remplir un cahier d'épandage,*

- Respecter le plafond de 170 kg d'azote à l'hectare pour les effluents d'élevage,
- Respecter des conditions d'épandage pour les effluents d'élevage et l'azote minéral : terrains en pente, distances vis à vis des tiers, des captages d'eau, etc.
- Respecter les périodes d'interdiction des épandages de matières fertilisantes,
- Respecter les conditions de stockage des effluents d'élevage.

Il était également fait mention de l'importance des CIPAN lorsque les cultures de printemps faisaient parties de l'assolement des rotations. L'implantation des CIPAN est devenue obligatoire depuis 2012. Ces couverts contribuent à la protection de la ressource en eau et à la lutte contre l'érosion des sols.

| Code INSEE | Commune                 | Dép | Surface totale (ha) | Surface non épandable (ha) | Surface épandable (ha) | SAGE                              |
|------------|-------------------------|-----|---------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 60098      | BOUVRESSE               | 60  | 16,03               | 0,32                       | 15,7                   |                                   |
| 60108      | BRIOT                   | 60  | 10,9                | 0,08                       | 10,82                  |                                   |
| 60109      | BROMBOS                 | 60  | 18,99               | 0                          | 18,99                  |                                   |
| 60110      | BROQUIERS               | 60  | 86,64               | 3,12                       | 83,52                  |                                   |
| 60122      | CAMPEAUX                | 60  | 25,54               | 0,89                       | 24,65                  |                                   |
| 60193      | DAMERAUCOURT            | 60  | 23,83               | 2,85                       | 20,98                  | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60194      | DARGIES                 | 60  | 13,17               | 0                          | 13,17                  | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60205      | ELENCOURT               | 60  | 7,66                | 1,55                       | 6,11                   | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60217      | ESCAMES                 | 60  | 9,58                | 0,81                       | 8,77                   |                                   |
| 60233      | FEUQUIERES              | 60  | 283,82              | 12,25                      | 271,57                 |                                   |
| 5 8622     | FONTAINE-LAVAGANNE      | 60  | 4,14                | 0                          | 4,14                   |                                   |
| 5 8625     | FORMERIE                | 60  | 47,52               | 1,53                       | 45,99                  |                                   |
| 5 8628     | FOUILLOY                | 60  | 47,09               | 0,19                       | 46,9                   | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60269      | GAUDECHART              | 60  | 15,84               | 0                          | 15,84                  |                                   |
| 60271      | GERBEROY                | 60  | 1,66                | 0,21                       | 1,45                   |                                   |
| 60288      | GREMEVILLERS            | 60  | 28,56               | 1,56                       | 27                     |                                   |
| 60301      | HAUCOURT                | 60  | 8,84                | 3,17                       | 5,67                   |                                   |
| 60303      | HAUTBOS                 | 60  | 37,9                | 0,96                       | 36,94                  |                                   |
| 60347      | LANNOY-CUILLERE         | 60  | 3,12                | 3,12                       | 0                      | Vallée de la Bresle               |
| 60371      | LOUEUSE                 | 60  | 87,04               | 2,3                        | 84,74                  |                                   |
| 60405      | MOLIENS                 | 60  | 31,45               | 1,38                       | 30,06                  |                                   |
| 60407      | MONCEAUX-L'ABBAYE       | 60  | 55,79               | 5,22                       | 50,57                  |                                   |
| 60435      | MORVILLERS              | 60  | 91,21               | 0,49                       | 90,72                  |                                   |
| 60444      | MUREAUMONT              | 60  | 124,01              | 3,69                       | 120,32                 |                                   |
| 60476      | OMECOURT                | 60  | 129,82              | 6,05                       | 123,77                 |                                   |
| 60557      | ROY-BOISSY              | 60  | 75,03               | 3,01                       | 72,15                  |                                   |
| 60566      | SAINT-ARNOULT           | 60  | 143,24              | 6,07                       | 137,18                 |                                   |
| 60571      | SAINT-DENISCOURT        | 60  | 4,39                | 0,01                       | 4,37                   |                                   |
| 60588      | SAINT-MAUR              | 60  | 229,63              | 7,53                       | 222,1                  |                                   |
| 60599      | SAINT-THIBAULT          | 60  | 65,32               | 2,75                       | 62,57                  | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60604      | SARCUS                  | 60  | 30,22               | 1,33                       | 28,89                  | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
| 60623      | SONGEONS                | 60  | 119,72              | 11,35                      | 108,37                 |                                   |
| 60629      | THERINES                | 60  | 158,27              | 1,78                       | 156,49                 |                                   |
| 60633      | THIEULLOY-SAINT-ANTOINE | 60  | 30                  | 0,22                       | 29,79                  |                                   |

|       |           |    |                 |           |              |                                   |
|-------|-----------|----|-----------------|-----------|--------------|-----------------------------------|
| 80340 | FOURCIGNY | 80 | 4,13            | 0         | 4,13         |                                   |
| 80436 | HESCAMPS  | 80 | 80,91           | 0,71      | 80,2         | Somme aval et Cours d'eau côtiers |
|       |           |    | 2151,01<br>(ha) | 86,5 (ha) | 2064,63 (ha) |                                   |

Ainsi la SAS BGS AGRI :

- a procédé à une étude d'aptitude des sols à l'épandage pour ne retenir que les parcelles aptes,
- a appliqué des distances de protection vis-à-vis des cours d'eau, des captages,

De plus, la SAS BGS AGRI s'engage :

- à la mise en place des mesures de bonne gestion de ses épandages (respect des calendriers d'épandages, détermination des doses en fonction des besoins)
- à couvrir ses sols en hiver pour limiter le ruissellement et le lessivage hivernal,

L'ensemble de ces mesures permettront de garantir la non dégradation de la qualité des eaux de ces masses d'eau tant superficielles que souterraines.

En conclusion, les épandages de digestats ne peuvent représenter un obstacle au respect des objectifs de qualité des eaux définies par le SAGE de la Vallée de la Bresle et le SAGE de la Somme aval et cours d'eau concernés par la zone d'étude.

### 3.1.9 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Le territoire du plan d'épandage se situe en partie sur la zone du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du **Thérain amont et Petit Thérain**. Le PPRI est un document cartographique et réglementaire définissant les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. Les délimitations sont basées sur les crues de référence centennale.

- Le **PPRI du Thérain amont et Petit Thérain**, concerne 16 communes, dont 4 communes situées sur le plan d'épandage de BGS AGRI : les communes de Escames, Songeons, Gerberoy et Haucourt.

Le territoire est divisé en plusieurs zones en fonction du degré d'exposition au phénomène d'inondation et de l'intérêt du maintien des champs d'expansion des crues.

#### En Zones Naturelles

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Zone rose foncée (ZN Moyen)   | Zones naturelles inondables soumises à un <b>risque moyen</b> dont certaines sont vouées à l'expansion des crues du Thérain ; les espaces concernés coïncident avec les zones non urbanisées soumises ou encerclées par <b>un aléa fort</b> .           |
| Zone rose claire (ZN Faible)  | Zones naturelles inondables soumis à un <b>risque faible</b> dont certaines sont vouées à l'expansion des crues du Thérain ; les espaces concernés coïncident avec les zones non urbanisées soumises ou encerclées par <b>un aléa moyen ou faible</b> . |
| <b>En Zones Urbaines</b>      |   |
| Zone rouge (ZU Fort)          | Zones urbanisées soumises à un <b>risque fort</b> .   |
| Zone bleue foncée (ZU Moyen)  | Zones urbanisées soumises à un <b>risque moyen</b> .  |
| Zone Bleue claire (ZU Faible) | Zones urbanisées soumises à un <b>risque faible</b> .   |

Le règlement stipule qu'il est interdit de stocker des produits dangereux ou susceptible de polluer par contact avec l'eau en dessous de la cote de crue de référence, quelques soit le volume et dans les toutes les zones. Le digestat solide est considéré au même titre qu'un effluent d'élevage dans ses conditions de stockage en bout de champ. Il est autorisé de stocker un digestat solide pour une période maximale de 12 mois en bout

de parcelle. Pour prémunir tous risques de pollutions par les éléments fertilisants en période de crue, il est préférable d'éviter le stockage de digestat solide dans ces zones.

Le stockage du digestat solide en bout de parcelle ne sera donc pas possible en période de risque d'inondation pour les îlots concernés par les zones.

Au total 10 parcelles sont concernées par ce PPRI représentant pour une surface concernée de 8,46 ha.

- 10 parcelles concernées par une zone rose claire pour une surface de 7,72 ha
- 8 parcelles concernées par une zone rose foncée pour une surface de 0,74 ha

### 3.1.10 ZONES NATURELLES

#### **3.1.10.1 Parc Naturel Régional**

Aucune commune du territoire n'est reprise dans un zonage géré par un parc régional naturel (PNR).

#### **3.1.10.2 Les ZNIEFFs**

Lancé en 1982, l'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant un fort intérêt biologique et un bon état de conservation.

Les ZNIEFF ont deux objectifs :

- Connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.
- Etablir une base de connaissance, accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux d'environnement ne soient révélés trop tardivement. Permettre une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles.

Deux types de zones sont définis :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La prise en compte d'une zone dans le fichier Z.N.I.E.F.F. ne lui confère aucune protection réglementaire. Une jurisprudence rappelle que l'existence d'une Z.N.I.E.F.F. n'est pas en elle-même de nature à interdire tout aménagement. En revanche, la présence d'une Z.N.I.E.F.F. est un élément révélateur d'un intérêt biologique et, par conséquent, peut constituer un indice pour le juge lorsqu'il doit apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices des espaces naturels.

Une recherche sur l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) identifie 10 ZNIEFF de type 1 et 3 de type 2 se superposant aux parcelles du plan d'épandage.

| N°  | NOM  | Type | Communes  |
|-----|--|------|---|
| 390 | COURS DES RIVIERES THERAIN EN AMONT D'HERCHIES, ET DES RUS DE L'HERBOVAL ET DE L'HERPERIE, | I    | ESCAMES<br>HAUCOURT<br>SONGEONS   |
| 152 | LES LARRIS ET LE BOIS DE LA VILLE A BOUTAVENT  | I    | LOUEUSE<br>MUREAUMONT   |
| 135 | COTEAU DE THERINES ET DE MONTAUBERT  | I    | HAUTBOS<br>ROY-BOISSY<br>THERINES   |
| 253 | BOIS DE SAINT-DENISCOURT ET DES MAGNEUX  | I    | FEUQUIERES<br>HAUTBOS<br>OMECOURT   |
| 136 | BOIS ET COTEAU DE VERTE-FONTAINE, D'ECORCHEVACHE ET DES PLEURS                             | I    | BRIOT<br>SAINT-MAUR   |
| 140 | FORET DOMANIALE DE CAUMONT A GERBEROY  | I    | GERBEROY<br>SONGEONS  |
| 395 | COURS DE LA BRESLE ET PRAIRIES ASSOCIEES   | I    | LANNOY-CUILLERE   |
| 437 | LARRIS DE LANNOY-CUILLERE, D'ABANCOURT ET DE SAINT-VALERY, BOIS DE VARAMBEAUMONT           | I    | LANNOY-CUILLERE   |
| 222 | VALLEES SECHES DU PUIITS ET DU LOUP PENDU, COTE DE LAVERRIERE                              | I    | DARGIES   |
| 227 | VALLÉE DES ÉVOISSONS   | I    | DAMERAUCOURT<br>ELENCOURT<br>HESCAMPS<br>SARCUS   |
| 22  | VALLEES DES EVOISSONS ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE CONTY                                | II   | DAMERAUCOURT<br>DARGIES<br>ELENCOURT<br>HESCAMPS<br>SAINT-THIBAUT<br>SARCUS   |
| 21  | VALLEES DU THERAIN ET DU PETIT THERAIN EN AMONT DE TROISSEREUX                             | II   | BRIOT<br>ESCAMES<br>FEUQUIERES<br>GERBEROY<br>HAUCOURT<br>HAUTBOS<br>MORVILLERS<br>OMECOURT<br>ROY-BOISSY<br>SAINT-MAUR<br>SONGEONS<br>THERINES |
| 17  | VALLEES DE LA BRESLE, DU LIGER ET DE LA VIMEUSE  | II   | LANNOY-CUILLERE   |

Au total 115 parcelles sont concernées par ces zonages. Le tableau ci-dessous récapitule pour les surfaces et le nombre d'îlots concernés pour chaque ZNIEFF (cf. Annexe 5 et 6 pour le détail par îlot).

| Type                  | N°  | NOM  | Nb ID      | Surf concernée   |
|-----------------------|-----|--|------------|------------------|
| I                     | 390 | COURS DES RIVIERES THERAIN EN AMONT D'HERCHIES, ET DES RUS DE L'HERBOVAL ET DE L'HERPERIE, | 7          | 0,42             |
|                       | 152 | LES LARRIS ET LE BOIS DE LA VILLE A BOUTAVENT  | 4          | 1,01             |
|                       | 135 | COTEAU DE THERINES ET DE MONTAUBERT  | 10         | 7,16             |
|                       | 253 | BOIS DE SAINT-DENISCOURT ET DES MAGNEUX  | 8          | 10,94            |
|                       | 136 | BOIS ET COTEAU DE VERTE-FONTAINE, D'ECORCHEVACHE ET DES PLEURS                             | 11         | 7,06             |
|                       | 140 | FORET DOMANIALE DE CAUMONT A GERBEROY  | 2          | 0,96             |
|                       | 395 | COURS DE LA BRESLE ET PRAIRIES ASSOCIEES   | 4          | 0,31             |
|                       | 437 | LARRIS DE LANNOY-CUILLERE, D'ABANCOURT ET DE SAINT-VALERY, BOIS DE VARAMBEAUMONT           | 4          | 1,38             |
|                       | 222 | VALLEES SECHES DU PUIITS ET DU LOUP PENDU, COTE DE LAVERRIERE                              | 2          | 2,04             |
|                       | 227 | VALLÉE DES ÉVOISSONS   | 16         | 20,36            |
| <b>TOTAL ZNIEFF 1</b> |     |  | <b>68</b>  | <b>51,63 ha</b>  |
| II                    | 22  | VALLEES DES EVOISSONS ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE CONTY                                | 26         | 39,29            |
|                       | 21  | VALLEES DU THERAIN ET DU PETIT THERAIN EN AMONT DE TROISSEREUX                             | 77         | 125,11           |
|                       | 17  | VALLEES DE LA BRESLE, DU LIGER ET DE LA VIMEUSE  | 8          | 3,12             |
| <b>TOTAL ZNIEFF 2</b> |     |  | <b>111</b> | <b>167,52 ha</b> |

Annexe 5 - Atlas des ZNIEFF, zones NATURA2000, des captages AEP et des cours d'eau

Annexe 6 - Tableau des parcelles se superposant aux ZNIEFF, zones NATURA2000, captages AEP

Annexe 7 - Fiche descriptive des ZNIEFF et des zones NATURA 2000

Afin de préserver ces milieux, les épandages respecteront :

- Le code de bonnes pratiques agricoles,
- Les distances d'isolement vis-à-vis notamment des cours d'eau,
- La mise en place d'une bande enherbée non traitée et non fertilisée ou épandue le long des cours d'eau
- La fertilisation raisonnée en fonction des besoins des cultures,
- Les calendriers d'épandages
- Les préconisations agronomiques notamment en matière de couverture végétale.

>**ZNIEFF de type 1 n°135** : « COTEAU DE THÉRINES ET DE MONTAUBERT » (FR 220013600)

Superficie : 207,55 ha

Le coteau de Thérines et de Montaubert s'étend en rive droite de la vallée du Petit Thérain, depuis le Bois de Lannoy, au sud, jusqu'au Bois de la Garenne, au nord. Inscrit dans la craie sénonienne, ce coteau est essentiellement occupé par des bois et des milieux bocagers. Les bois de pente comportent essentiellement des hêtraies calcicoles (*Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae*) et des fourrés de recolonisation à viornes, prunelliers, aubépines, troènes et cornouillers (*Tamo-Viburnetum lantanae*), sur les anciennes cultures en terrasses ou les anciennes pâtures. Quelques fragments de pelouses calcicoles et d'ourlets de lisières subsistent en bordure des bois de la Réserve ou du Ply. Des Génévriers y subsistent, témoins de pratiques anciennes de pâturage ovin sur ces coteaux caillouteux et raides. Ces pelouses relictuelles sont caractérisées par la présence de l'Avénule des prés et de la Fétuque de Léman (*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii*), groupement végétal typique des pelouses calcicoles sur craie picardo-normandes. Les bois de plateau, sur des sols limoneux à silex acides, portent

des futaies ou des taillis sous futaie de chênes, de charmes et de hêtres, futaies neutro-acidoclines à caractère atlantique/subatlantique (Ilici-Fagion, Lonicero-Carpinenion). Ces bois sont accompagnés par des sous-bois à Néflier (*Mespilus germanica*) et à Houx (*Ilex aquifolium*), qui trônent parmi les tapis de ronces favorisées par les éclaircies. En fond de vallée se trouvent des pâtures mésophiles plus ou moins humides, en bordure du Petit Thérain. Ce dernier possède, dans son cours supérieur, un fond graveleux et un courant rapide favorables à la reproduction des salmonidés.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'odonates
- Au niveau de la flore : 9 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce de mammifères, 4 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 1 n°437:** « LARRIS DE LANNOY-CUILLERE, D'ABANCOURT ET DE SAINT-VALERY, BOIS DE VARAMBEAUMONT » (FR 220013596)

Superficie : 514,95 ha

Les Larris s'étirent le long d'un versant raide, orienté nord/sud, sur la rive droite de la Bresle. Cette dernière prend ses sources au pied de ce coteau, inscrit dans la craie sénonienne. Le Bois de Varambeaumont s'étend, quant à lui, sur une terminaison du plateau, délimitée par la vallée de la Bresle et celle du Ménillet. Les sols limoneux à solex autorisent la présence d'une végétation acidocline. Ils accueillent des futaies de chênes et de hêtres (Ilici-Fagion, Lonicero-Carpinenion), ponctuées de Houx (*Ilex aquifolium*) et de Néfliers (*Mespilus germanica*). Quelques taches de Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) et de Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*) y expriment également l'acidité du sol. Sur le coteau, les affleurements de craie marneuse et les pentes raides engendrent des sols squelettiques, longtemps valorisés par le pâturage ovin, caractéristique des larris. Une végétation pelousaire thermocalcicole à mésohygro-calcicole (*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* subass. *blackstonietosum*, *Parnassio palustri-Thymetum praecocis*) s'y développe encore, malgré l'abandon de ce pâturage ovin. Les broussailles et les bois colonisent les pelouses depuis les lisières forestières du haut de versant. En fond de vallée, subsistent des pâtures légèrement humides, bordées de haies, notamment de saules taillés en têtards.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 2 espèces de lépidoptères, 1 espèce d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 1 espèce de bryophytes, 17 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 1 n°136 :** « BOIS ET COTEAU DE VERTE-FONTAINE, D'ÉCORCHEVACHE ET DES PLEURS » (FR 220013601)

Superficie : 229,99 ha

Le site s'étend depuis les larris de Verte Fontaine jusqu'à l'est de Saint-Maur, le long d'une vallée sèche orientée nord-nordouest/sud-sud-est. Celle-ci présente un profil dissymétrique classique, avec un versant exposé au sud, plus raide. Sur ce versant affleure la craie sénonienne en maints endroits, générant des sols maigres et

caillouteux. Les pentes ont été valorisées, autrefois, par une mise en culture, dont les terrasses abandonnées apparaissent comme des témoins visibles à notre époque. Les bois ont recolonisé ces terres délaissées : des hêtraies thermocalcicoles de pente (Daphno-Fagetum) s'intercalent avec des fourrés de recolonisation à viornes, cornouillers mâle et sanguin, troènes, prunelliers, aubépines... (Tamo-Viburnetum lantanae). En lisière s'étendent encore d'anciens larris, autrefois pâturés, notamment par des ovins. Ces larris sont aujourd'hui en voie de recolonisation arbustive, par progression du manteau forestier. Les pelouses à orchidées qui subsistent sont caractérisées par la présence de l'Avenule des prés et de la Fétuque de Léman (association de l'Avenulo pratensis- Festucetum lemanii), groupement caractéristique des pelouses sur craie picardo-normandes. Sur le plateau, les fortes épaisseurs de limons à silex et de sables tertiaires (Thanétien) résiduels génèrent des sols plus acides. Ceux-ci portent des futaies ou taillis sous futaie de chênes, charmes, et hêtres, comportant des tapis de Jacinthe (Hyacinthoido non scriptae-Fagetum). Les sous-bois sont fréquemment envahis par les ronces, notamment dans les éclaircies. Sur les terrains plus sableux du Bois planté, se trouvent également des sous-bois à Fougère-aigle (Pteridium aquilinum), à Digitale pourpre (Digitalis purpurea) et à Houx (Ilex aquifolium), qui sont liés à une plus forte acidité. Quelques prairies, parfois plantées de pommiers, s'étendent en lisière, notamment près des villages.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 6 espèces de lépidoptères, 2 espèces de mammifères, 1 espèce d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 11 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 7 espèces d'oiseaux, 3 espèces de mammifères
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIIEFF de type 1 n°140: « FORÊT DOMANIALE DE CAUMONT A GERBEROY » (FR 220013609)**

Superficie : 305,81 ha

La forêt domaniale de Caumont, située entre la vallée du Thérain et la cuesta nord du Pays de Bray, s'étend sur une butte crayeuse recouverte de limons à silex. Elle présente ainsi une grande variété d'expositions et de conditions écologiques, avec des vallons froids à affinités submontagnardes, et des versants plus thermophiles. Sur la butte s'étendent des futaies de chênes, charmes, et hêtres, à sous-bois de ronces dans les éclaircies. Ces futaies sont accompagnées de nombreux Genêts à balais (Cytisus scoparius) dans les coupes, de Houx (Ilex aquifolium), de Néfliers (Mespilus germanica), à rattacher aux groupements des chênaies-hêtraies acidoclines atlantiques à subatlantiques de l'IlliciFagion et du Lonicero-Carpinien (Hyacinthoido non-scriptae-Fagetum sylvaticae). Les versants où affleure la craie portent des frênaies-hêtraies calcicoles à Mercuriale pérenne (Mercurialo perennis-Aceretum campestris), ou mésophiles sur colluvions (Fraxino-Carpinien). Certaines parties périphériques du bois ont manifestement été cultivées autrefois, comme en témoigne la présence d'anciennes terrasses, aujourd'hui recolonisées par des hêtraies et/ou des frênaies. Les alentours de la forêt sont majoritairement occupés par le bocage. Le Ru du Tahier coule vers le Thérain, entre Gerberoy et la forêt.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'odonates
- Au niveau de la flore : 16 espèces de phanérogames, 3 espèces de ptéridophytes

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'amphibiens, 4 espèces d'oiseaux, 1 espèce de mammifères
- Au niveau de la flore : 2 espèces d'angiospermes, 1 espèce de gymnospermes, 1 espèce de ptéridophytes

**>ZNIEFF de type 1 n°152 : « LES LARRIS ET LE BOIS DE LA VILLE A BOUTAVENT »**  
(FR 220013623)

Superficie : 195,42 ha

Le site du Bois de la Ville et de Boutavent s'étire sur les versants d'une vallée sèche, depuis le hameau de Longavesne jusqu'à l'ouest de celui d'Epeaux, vallée globalement orientée nord-sud. Le site est essentiellement occupé par des forêts, parfois bordées de prairies. Les milieux sylvatiques dominants, sur les sols acides (limons à silex) du plateau, sont des hêtraies-chênaies-charmaies neutroacidoclines à acidoclines (Lonicero-Carpinenion, Ilici-Fagion), traitées essentiellement en futaie. Les sous-bois sont fréquemment envahis par des tapis de ronces, notamment dans les trouées et les éclaircies, où se développent également le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*). La strate buissonneuse comporte de nombreux Houx (*Ilex aquifolium*), des Néfliers (*Mespilus germanica*) et des Sureaux à grappes (*Sambucus racemosa*). Ce dernier, avec la Digitale pourpre, traduit une influence de type submontagnard, liée à la pluviosité relativement élevée sur ces franges "normandes" de l'Oise ainsi qu'aux ambiances plus fraîches des expositions de versants, au nord et à l'ouest. Dans les vallons où affleure la craie sénonienne, les pentes sont occupées par des hêtraies à Daphnée mézéréon (*Daphne mezereum*) et des frênaies-acéraies, souvent à Mercuriale pérenne (*Mercurialo-Carpinenion*). Les lisières et les clairières exposées au sud, autorisent la présence d'une végétation calcicole relativement thermophile (*Atropion belladonnae*, *Trifolion medi*). Une petite pelouse-ourlet relictuelle à orchidées subsiste en bordure sud-est du site, sur des anciennes terrasses culturelles. Délaissée, elle est progressivement colonisée par les Pins et les fourrés calcicoles de recolonisation (manteaux du *TamoViburnetum lantanae*). Quelques Genévriers y traduisent l'influence d'un pâturage ancien, probablement ovin. Quelques parcelles de prairies, en fond de vallon, sont utilisées pour la fauche, entre le Bois de la Ville et le Bois picard. Plusieurs lisières des bois sont bordées de pâtures, notamment près d'Ernemont et de Boutavent.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 3 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 12 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 8 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 2 espèces d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 1 n°222 : « VALLÉE SECHES DU PUIITS ET DU LOUP PENDU, CÔTE DE LAVERRIÈRE »**  
(FR 220013950)

Superficie : 862,43 ha

Situées à cheval sur la limite entre le département de la Somme et celui de l'Oise, les vallées sèches du Puits, du Loup Pendu et de la Côte de Laverrière confluent avec le ruisseau des Parquets, un affluent des Evoissons. Inscrites dans la craie coniacienne, ces vallées, essentiellement orientées ouest-est, présentent une dissymétrie nord-sud classique sur le plateau picard : les versants exposés au sud sont plus raides. Ces versants sont essentiellement recouverts de bois de feuillus. Les chênaies-charmaies, plus ou moins acidoclines (du Lonicero-Carpinion, dominant les secteurs les plus élevés

et les plus acides, sur les limons à silex. Elles sont essentiellement traitées en futaies, mais des taillis ou taillis sous futaie subsistent localement. Les pentes les plus raides sur craie sont souvent occupées par des hêtraies, au caractère thermocalcicole (Daphno-Fagetum) plus ou moins marqué. Les lisières présentent souvent des fourrés de recolonisation d'anciens larris, composés d'une fruticée de troènes, de viornes, de cornouillers, de prunelliers (Rubo-Prunetum mahalebi) et de bouleaux. Des pelouses sèches (rattachées à l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii), relictuelles des anciens larris, subsistent sur plusieurs coteaux raides. Elles sont parsemées de Genévriers, formant localement de véritables "forêts", mêlées de fourrés d'épineux. Abandonnées à la suite de la disparition du pâturage ovin traditionnel, elles sont de plus en plus envahies par le Brachypode penné, graminée sociale colonisatrice. Des plages de pelouses rases et d'écorchures subsistent cependant, notamment à proximité des garennes, où les lapins maintiennent la végétation ouverte, grâce à leurs activités de grattements et de broutements. Les pelouses-ourlets et les prairies sont fréquemment entrecoupées de haies en rideaux, parallèles aux courbes de niveau, qui composent un paysage rural traditionnel des vallées sèches du plateau picard. Quelques vergers haute-tige et des éléments paysagers bocagers sont présents à proximité des villages.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 3 espèces de lépidoptères, 3 espèces d'oiseaux, 1 espèce de reptiles
- Au niveau de la flore : 16 espèces de phanérogames, 1 espèce de ptéridophyte

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce de reptiles, 14 espèces d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes, 1 espèce de ptéridophytes

**>ZNIEFF de type 1 n°227 : « VALLÉE DES ÉVOISSONS » (FR 220013957)**

Superficie : 2519,82 ha

La vallée des Evoissons est située, dans sa partie amont, à cheval sur la limite entre les départements de l'Oise et de la Somme, en limite de la région naturelle du sud-amiénois et de l'Oise normande. Inscrit dans des affleurements de craies sénonienne et turonienne, le fond de vallée des Evoissons en amont de Conty est recouvert d'alluvions récentes, mêlant sables, limons et graviers de silex. Quelques enclaves tourbeuses alcalines subsistent de-ci de-là. D'un point de vue géomorphologique, la dissymétrie des versants est notable : une bonne partie de ceux regardant au nord (coteau d'Uzenneville, par exemple) est plus raide que ceux exposés au sud. Cette dissymétrie est surtout nette en aval de Famechon. Le lit majeur est occupé par une mosaïque de milieux prairiaux, plus ou moins humides, de bois, de haies et de cultures, traversée par le cours d'eau et l'éventuelle ripisylve attenante. La rivière, alimentée par des sources d'eau de très bonne qualité, est caractérisée par une pente relativement forte et un fond graveleux. Ce substrat, peu colmaté par les vases et limons, est favorable à la reproduction de la faune salmonicole ; le cours d'eau est ainsi classé en première catégorie piscicole, avec un indice de qualité hydrobiologique élevé. Les sources ont connu une évolution régressive au fil des siècles. Les Evoissons naissaient jadis au niveau de Sarcus, dans l'Oise, alors que leurs eaux claires n'apparaissent aujourd'hui qu'entre Daméraucourt et Eramécourt, soit au moins cinq kilomètres en aval. Dans le fond de vallée aux abords des Evoissons, les plantations de peupliers, souvent pâturées par des bovins, ont fréquemment remplacé les traditionnelles prairies humides (Mentho-Juncion), bordées de saules traités en têtards. En aval de Guizancourt, de nombreux étangs de petite taille, issus de l'exploitation des sables et des graviers, bordent la rivière. Le réseau de vallées sèches de la tête de bassin incise profondément le plateau, formant des cavées aux pentes raides. Des espaces de pelouses (Avenulo pratensis-Festucetum lemanii), de fourrés et d'ourlets thermocalcicoles (Trifolion medii), sont

présents en maints endroits, notamment sur les pentes les plus fortes, où les sols caillouteux (rendzines) sont peu favorables à l'emblavement. Ces milieux secs, localement dominés par la présence des Genévriers, constituent des reliques des parcours à moutons traditionnels (coteaux de Guizancourt, de Méréaucourt, d'Eramécourt, d'Uzenneville...). Ces pelouses évoluent, par boisement progressif, vers des hêtraies thermocalcicoles (*Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae*), sur les versants les plus chauds. La grande majorité des coteaux aujourd'hui boisés a connu le passage de la charrue. Les nombreuses terrasses encore visibles en sous-bois en témoignent. Des vignes étaient également présentes, autrefois, sur les versants ensoleillés. Leurs traces toponymiques subsistent parfois : "Bois des Vignes", en face de Bergicourt, ou "Les Vignettes" entre Sarcus et Elencourt. Les croupes et les rebords du plateau sont le plus souvent occupés par des milieux boisés. Les hêtraies, parfois accompagnées de Houx en sous-étage, ainsi que les chênaies-charmaies à Jacinthe (*Hyacinthoido Fagetum*) et à Aspérule odorante, dominant sur les argiles à silex. Les traitements sylvicoles sont essentiellement des taillis sous futaie et des futaies de reconversion. Les versants frais exposés au nord portent des peuplements d'érables, de frênes, et de hêtres à sous-bois de Mercuriales (*Mercurialo perennis-Aceretum*). Certaines pentes, exposées au nord, abritent des hêtraies-frênaies à Scolopendre (*PhyllitidoFraxinetum*), dans le "Bois de la Hetroye", à l'ouest de Famechon par exemple. Quelques vieux vergers à cidre parsèment les pâtures, en bordure des villages.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 3 espèces d'amphibiens, 15 espèces de lépidoptères, 7 espèces de mammifères, 3 espèces d'odonates, 15 espèces d'oiseaux, 4 espèces de poissons, 2 espèces de reptiles
- Au niveau de la flore : 37 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 4 espèces d'amphibiens, 1 espèce d'insectes, 64 espèces d'oiseaux, 19 espèces de mammifères, 2 espèces de poissons, 3 espèces de reptiles
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 1 n°390 : « COURS DES RIVIÈRES THÉRAIN EN AMONT D'HERCHIES, ET DES RUS DE L'HERBOVAL ET DE L'HERPERIE » (FR 220420017)**

Superficie : 136,06 ha

La ZNIEFF comprend les vallées du Thérain proprement dit et du Petit Thérain (qui le rejoint à Milly-sur-Thérain), ainsi que les rus de l'Herboval et de l'Herperie, depuis les sources jusqu'à Herchies. En aval de cette zone, la vallée prend un caractère nettement plus périurbain, et est plus largement transformée par les carrières. La qualité du cours d'eau, bonne en amont, va en diminuant. Les vallées des deux Thérain s'étirent selon un axe nord-ouest/sud-est, lié au synclinal du Thérain, de direction parallèle à l'anticlinal du Bray. Les petits affluents de la rive droite suivent une direction quasiment perpendiculaire. D'un point de vue géologique, les terrains affleurants dominants dans les vallées sont, de haut en bas, les limons de pente et les limons acides à silex (sur le plateau), ainsi que les craies campanienne, sénonienne et coniacienne sur les versants. En amont, à partir de Hémécourt, le bassin-versant, en rive droite, est constitué de sables jurassiques acides. La vallée du Thérain se situe, en effet, au contact entre le plateau crayeux picard et le pays de Bray. A cet endroit, le Thérain quitte la dépression du pied de la cuesta pour suivre un cours au sein de la craie. A ce niveau, aucun affluent ne provient de la craie du plateau picard en rive gauche, alors qu'onze rus s'y jettent depuis la limite avec la Haute-Normandie jusqu'à Hémécourt, en formant un réseau

hydrographique dit "en peigne". En fond de vallée s'étendent des alluvions récentes limoneuses et argileuses, recouvrant des alluvions anciennes, davantage sablo-graveleuses. Ces assises sont largement exploitées par des carrières, surtout en aval de Milly-sur-Thérain. Les cours d'eau sont alimentés par les sources issues de la nappe de la craie, qui approvisionne elle-même la nappe alluviale du Thérain et de ses affluents. Les débits sont donc relativement réguliers et les eaux carbonatées. Ces caractéristiques, ainsi que les pentes relativement fortes des lits mineurs (limitant le colmatage des substrats rocheux du lit mineur) et la fraîcheur de l'eau, sont propices au développement des salmonidés. Les quelques bassins de pisciculture en témoignent. En amont, en bordure du Thérain, se trouvent quelques petites prairies humides sur sol acide, pâturées extensivement, où se développent des orchidées paludicoles (*Dactylorhiza maculata*). L'ensemble de ces milieux, aquatiques, prairiaux humides et bocagers, constitue une zone d'habitats remarquables pour une flore et une faune de grand intérêt patrimonial.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'odonates, 1 espèce d'oiseaux, 2 espèces de poissons

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'oiseaux, 1 espèce de poissons

**>ZNIEFF de type 1 n°253** : « BOIS DE SAINT-DENISCOURT ET DES MAGNEUX » (FR 220014087)

Superficie : 211,27 ha

Le Bois de Saint Deniscourt et des Magneux est un ensemble boisé qui s'étire sur le rebord du plateau picard, au niveau d'une vallée sèche confluente de la vallée du Petit Thérain. Son orientation générale, nord-ouest/sud-est, permet l'existence de conditions d'ensoleillement favorables à une végétation légèrement thermophile sur les versants exposés au sud (hêtraies de pente du *Mercurialo-Carpinenion*, fourrés et lisières calcicoles du *Tamo-Viburnetum lantanae* et du *Centaureo nemoralis-Origanetum*). Une petite pelouse (proche de l'*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii*) subsiste vers le "Fond Grenier", au nord, sur d'anciennes terrasses structurées en rideaux. A contrario, sur les versants exposés au nord, se développe une végétation de coteaux plus frais (frênaies-acéraies-charmaies du *Fraxino-Carpinon*). Sur le plateau, les sols plus acides, liés aux limons à silex et aux sables roux, et l'humidité relativement élevée du climat de cette partie plus "normande" de l'Oise, favorisent la présence de hêtraies acidoclines atlantiques/subatlantiques (*Hyacinthoido non scriptae-Fagetum*, *Oxalo acetosellae-Fagetum sylvaticae*) à Houx (*Ilex aquifolium*) et à Néflier (*Mespilus germanica*). Les sousbois sont fréquemment envahis par des tapis de ronces, notamment dans les trouées et les clairières, où l'on retrouve également la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*) et le Genêt à balais (*Genista scoparia*). Quelques pâtures, parfois plantées de pommiers subsistent sur les franges du bois, essentiellement auprès des villages, créant d'importantes transitions entre la forêt et les espaces cultivés.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'oiseaux
- Au niveau de la flore : 9 espèces de phanérogames

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 5 espèces d'oiseaux,
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 1 n°395 : « COURS DE LA BRESLE ET PRAIRIES ASSOCIÉES » (FR 220320006)**

Superficie : 483,82 ha

Le cours de la Bresle s'étend selon un axe sud/nord dans le département de l'Oise, puis prend un axe général sud-est/nord-ouest dans le département de la Somme. Sa largeur varie de trois mètres en amont d'Aumale pour atteindre quinze mètres en aval. Le fleuve se divise en de nombreux bras et sillonne, au travers de zones pâturées et de nombreuses ballastières, le long d'une vallée assez étroite. La pente assez élevée et localement forte (0,54% en zone des sources) offre des conditions favorables au décolmatage des substrats. Les berges sont parfois dégradées par le piétinement des bovins. La zone comprend, en plus du lit mineur de la Bresle, plusieurs extensions alluviales dans le lit majeur, réparties le long de la vallée :

- Le secteur de Saint-Germain-sur-Bresle, entre Guémicourt et « le Moulin Bleu », qui comprend des prairies de fauche et des prairies pâturées, entrecoupées de peupleraies et de petits étangs. Le système d'irrigation, avec ses vannages (prés flottés), est encore visible.
- Entre Neuville-Coppegueule, au niveau du lieu-dit "Les Epigneux", et à Sénarpont, au niveau du lieu-dit "Ferme Rotteux", le tronçon présente un bel ensemble de prés flottés fauchés tardivement, des prairies pâturées mésohygrophiles avec des haies de saules taillés en têtards, d'anciennes gravières revégétalisées et des roselières.
- Entre Nesle-l'Hôpital et Neslette, subsiste un ensemble particulièrement remarquable de prairies hygrophiles de fauche exploitées tardivement. Le système de vannes y est encore fonctionnel. Quelques prairies pâturées, des rangées de saules taillées en têtards, des mégaphorbiaies, des mares et quelques plantations de peupliers occupent également l'espace.
- A Bouttencourt, au niveau des lieux-dits "Le Marais" et "Les Grands Prés" ; à Ansennes et à l'est du ruisseau dit "le Bras Blanc", se maintiennent plusieurs prairies de fauche en voie de densification végétale (évolution vers des mégaphorbiaies et des boisements humides) et des prairies pâturées mésophiles à mésohygrophiles, parfois exploitées de manière relativement intensive.
- Entre Bouvaincourt-sur-Bresle et Oust-Marest, se maintient un bel ensemble de prairies pacagées et de prairies de fauche, parfois remplacées par des plantations de peupliers ou de résineux. Quelques mégaphorbiaies sont également présentes.
- A Mers-les-Bains, quelques prairies mésohygrophiles relictuelles s'observent, insérées entre Eu et Mers-les-Bains, à proximité de zones industrielles et commerciales.

Sur l'ensemble de la zone s'étend un réseau hydrographique bien développé et relativement complexe.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'amphibiens, 13 espèces d'odonates, 2 espèces d'oiseaux, 5 espèces de poissons
- Au niveau de la flore : 19 espèces de phanérogames, 1 espèce de ptéridophytes

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 3 espèces d'amphibiens, 1 espèce d'insectes, 11 espèces d'oiseaux, 5 espèces de poissons
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

**>ZNIEFF de type 2 n°17 : « VALLÉES DE LA BRESLE, DU LIGER ET DE LA VIMEUSE » (FR 220320033)**

Superficie : 13 333,78 ha

Le site comprend, d'une part, le fond des vallées de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse et, d'autre part, le contrefort picard de ces vallées, qui sont décrits ci-après.

\* Fond des vallées de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse

Le cours de la Bresle s'étend selon un axe sud/nord, dans le département de l'Oise, puis prend un axe général sud-est/ nordouest, dans le département de la Somme. La largeur varie de trois mètres, en amont d'Aumale, pour atteindre quinze mètres en aval. La Bresle se divise en de nombreux bras. Le cours d'eau serpente au travers de zones pâturées et de nombreuses ballastières dans une vallée assez étroite. Les berges sont parfois dégradées par le piétinement des bovins. La zone comprend, en plus du lit mineur de la Bresle, plusieurs extensions alluviales, dans le lit majeur, réparties le long de la vallée de la Bresle :

- à Saint-Germain-sur-Bresle, entre Guémicourt et "le Moulin bleu" ;
- entre Neuville-Coppegueule, au niveau du lieu-dit "les Epigneux", et Sénarpont, au niveau du lieu-dit "Ferme Rotteux" ;
- entre Nesle-l'Hôpital et Neslette ;
- à Bouttencourt, au niveau des lieux-dits "le Marais", "les Grands Prés", à Ansennes et à l'est du ruisseau "le Bras Blanc" ;
- entre Bouvaincourt-sur-Bresle et Oust-Marest ;
- à Mers-les-Bains.

Ces extensions comprennent quelques prairies de fauche particulièrement originales pour le département, des prairies mésophiles à hygrophiles pâturées, des haies, des vergers et quelques cultures. Le système d'irrigation, avec ses vannages (prés flottés), est encore fonctionnel à plusieurs endroits. Quelques mégaphorbiaies et boisements humides sont présents çà et là. Plusieurs peupleraies ont remplacé les prairies originelles. Sur l'ensemble de la zone s'étend un réseau hydrographique bien développé et relativement complexe. Le fond de la vallée du Liger comprend un important ensemble de prairies mésophiles à mésohygrophiles pâturées (Cynosurion cristati, Mentho-Juncion localement), des vergers, des haies ainsi que plusieurs plantations de peupliers. Certaines prairies humides (notamment vers Sénarpont) étaient autrefois irriguées suivant un système de "flottage" périodique. Le cours du Liger s'étend selon un axe est-sud-est/ouest-nord-ouest. Il est relativement sinueux et possède un fond caillouteux. Cinq barrages cloisonnent le cours d'eau et empêchent l'amontaison des poissons. La Vimeuse s'étend selon un axe globalement nord-est/sud-ouest. Son cours est cependant très sinueux et a conservé un caractère naturel, sauf au niveau des biefs de moulins où le cours est suspendu. La rivière, bordée de saules et de frênes taillés en têtards, sillonne au travers de secteurs prairiaux (Cynosurion cristati, Mentho-Juncion, Nasturtietea). Pour les trois cours d'eau, la forte pente des lits mineurs offre des conditions favorables au décolmatage des substrats disposés dans le fond.

\* Les versants des vallées de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse et les rebords de plateau

Ces coteaux comprennent également plusieurs milieux d'intérêts écologique et paysager élevés : des pelouses calcicoles plus ou moins entretenues, des boisements diversifiés, des secteurs bocagers (prairies mésophiles pâturées, vergers, haies). Les affleurements géologiques se succèdent, depuis les fonds de vallées jusqu'au plateau, dans l'ordre suivant : craie argileuse du Turonien, craie blanche du Coniacien, craie blanche du Santonien inférieur, limons argileux rouges à silex et limons de plateau. Plusieurs petites vallées sèches, attenantes à la vallée de la Bresle et à la vallée du Liger, entaillent le plateau. Elles offrent un relief marqué et de multiples oppositions de versants, favorables à une certaine biodiversité. Les pelouses calcicoles les plus remarquables se trouvent :

- au niveau d'Inval-Boiron, du Mazis, de Saint-Aubin-Rivière, et sur le versant exposé au sud de la vallée sèche de Bézencourt, pour la vallée du Liger ;

- au niveau des lieux-dits "Côte d'Harcelaines", "les Avergnés" (Harcelaines, Fretteville, Maisnières) et "BeauRegard" (Hélicourt), pour la vallée de la Vimeuse ;
- et, au sud du « Bois de Tous Vents », au nord du lieu-dit "Ravin Rosette", à l'est du « Bois des Blocaux », au niveau des lieux-dits "Grande Côte" (en lisière ouest de la « Forêt d'Arguel ») et "les Gâtes" (au sud de la « Forêt d'Arguel »), au sud du « Bois de Neuville », au niveau des lieux-dits "Côte de Rigoval", "Côte de Monthières" et "Côte de Saint-Lambert" pour la vallée de la Bresle.

La majorité de ces pelouses se rattachent à l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii. Elles sont, pour la majorité, entretenues par l'activité des lapins (grattis, broutage). Certaines d'entre elles sont encore pâturées par des bovins (« Côte d'Harcelaines ») ou par des ovins (restauration d'un pâturage dans un objectif de gestion conservatoire). Certaines pelouses marnicoles sont à rattacher au Parnassio palustris-Thymetum praecocis. Ce groupement végétal endémique picardo-normand peut être notamment observé au niveau de la « Côte de Saint-Lambert ». Lorsqu'elles ne sont plus entretenues, ces pelouses sont peu à peu envahies par les graminées sociales (ourlets du Centaureo nemoralis-Origanetum vulgare, du Senecioni erucifolii-Succisetum pratensis et du Calamintho spruneri-Brachypodietum pinnati) et par les arbustes (Rubo-Prunetum mahaleb laburnetosum et Tamo-Viburnetum lantanae). D'importantes junipérais témoignent de l'exploitation pastorale qui prévalait dans le passé sur ces coteaux (parcours à moutons). Les pentes et le rebord du plateau sont occupés par des boisements diversifiés, comprenant des chênaies-charmaies du Carpinion betuli (Mercurialio-Carpinenion et Lonicero-Carpinenion), des frênaies-acéraies de pente du Mercurialio perennis-Aceretum campestris, des hêtraies acidophiles à Houx (Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae), des hêtraies-chênaies acidoclines de plateau, à Jacinthe du Lonicero-Carpinion (Hyacinthoido non-scriptae-Fagetum sylvaticae), des fragments de forêts de ravins à Fougères (Lunario redivivae-Acerion pseudoplatani, ponctuel), des hêtraies calcicoles atlantiques du Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae. Par certains aspects floristiques, la série de végétation calcicole paraît glisser localement vers le Cephalantho-Fagion sylvaticae, comme le souligne l'abondance de plantes à optimum submontagnard et montagnard. Le site comprend plusieurs secteurs bocagers bien conservés, notamment autour du village de Beaucamps-le-Vieux, Beaucamps-le-Neuf, Neuville-Coppegueule... Les haies constituent un réseau dense qui s'intègre parfaitement aux villages, en formant une trame harmonieuse avec le bâti. Des arbres isolés sont conservés au sein des prairies et composent un paysage remarquable : houx élevés (strate arborescente), frênes, chênes et charmes aux houppiers étoffés... Les prairies sont pâturées de manière relativement intensive (Cynosurion cristati). Quelques vergers subsistent localement. Des jardins d'agrément (potagers notamment) sont également présents dans la zone. Plusieurs cavités souterraines sont présentes. Il s'agit soit de galeries creusées lors de la Deuxième Guerre mondiale, pour y abriter des missiles V1 allemands (les rampes de lancement étaient situées au débouché des galeries), soit des anciennes carrières d'extraction de la craie (petites cavités). Dans le premier cas, les galeries sont vastes et profondes.

#### Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 3 espèces d'amphibiens, 24 espèces de lépidoptères, 5 espèces de mammifères, 13 espèces d'odonates, 6 espèces d'oiseaux, 5 espèces de poissons, 1 espèce de reptiles
- Au niveau de la flore : 2 espèces de bryophytes, 98 espèces de phanérogames, 3 espèces de ptéridophytes

#### Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'amphibiens, 3 espèces d'insectes, 6 espèces d'oiseaux, 4 espèces de mammifères, 2 espèces de poissons, 1 espèce de reptiles

- Au niveau de la flore : 5 espèces d'angiospermes, 1 espèce de gymnospermes, 2 espèces de ptéridophytes

>**ZNIEFF de type 2 n°22** : « VALLÉES DES EVOISSONS ET DE SES AFFLUENTS EN AMONT DE CONTY » (FR 220420022)

Superficie : 9115,36 ha

Le site de la Vallée des Evoissons comprend la vallée du Ru des Evoissons proprement dit, ainsi que les vallées de la rivière Poix et du ruisseau des Parquets, depuis leurs sources jusqu'à Conty. Quelques vallées sèches (Vallée de Puchoux, vallées sèches au nord d'Epléssier, Vallées du Puits et de la Côte de Laverrière en amont de Thoix...), faisant partie de la même entité valléenne et possédant également des milieux remarquables, ont été adjointes. Les deux vallées principales, celles de la Poix et des Evoissons, suivent une orientation parallèle, selon un axe sud-sud-ouest/ nord-nord-est, jusqu'à Poix de Picardie, axe lié à celui du synclinal de direction parallèle à l'anticlinal du Bray. D'un point de vue géologique, les terrains affleurant dans les vallées sont, de haut en bas, les limons de pente et les limons acides à silex (sur le plateau) ainsi que les craies campaniennes, sénonienne et coniacienne, sur les versants. En aval, la butte résiduelle du Bois de Conty est surmontée de sables thanétiens acides. En fond de vallée s'étendent des alluvions récentes limoneuses et argileuses, recouvrant des alluvions anciennes davantage sablo-graveleuses. Ces assises sont largement exploitées par des carrières en aval de Bergicourt. Les cours d'eau sont alimentés par les sources issues de la nappe de la craie, qui approvisionne elle-même les nappes alluviales. Leurs débits sont donc relativement réguliers et les eaux carbonatées. Ces caractéristiques, ainsi que les pentes relativement fortes des lits mineurs (limitant le colmatage des substrats rocheux du lit mineur) et la fraîcheur de l'eau, sont propices au développement des salmonidés. Des bassins de pisciculture (existant déjà à l'époque gallo-romaine, comme à Famechon) en témoignent. Aujourd'hui, les cours d'eau ont considérablement régressé vers l'aval : les sources des têtes de réseau sont souvent descendues de plusieurs kilomètres en quelques siècles, comme en témoignent certains écrits anciens. Les lits mineurs, aujourd'hui asséchés, sont fréquents, notamment sur les Evoissons : les sources actuelles sont localisées vers Eramécourt, tandis que les anciennes sources des environs d'Agnières ne coulent plus qu'exceptionnellement. Sur les hauts de versants, les sols sont maigres, voire squelettiques, sur les affleurements crayeux, notamment au niveau des larris. Bon nombre de ces pentes caillouteuses ont été mises en culture (les terrasses délimitées par des rideaux sont très abondantes) et/ou valorisées par un pâturage ovin, presque totalement abandonné à ce jour. Des pelouses rases, caractéristiques des larris, s'y étaient développées. Des brachypodiaies et des formations préforestières buissonnantes les remplacent actuellement, à la suite de l'abandon des pratiques agropastorales. Les dernières pelouses (seuls quelques coteaux sont encore pâturés par des ovins, à Méréaucourt, notamment) sont cependant maintenues ouvertes en quelques points par les activités des lapins, voire par un pâturage bovin. Les pelouses calcicoles sont majoritairement rattachées à l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii. La sous-association seselietosum libanotidis est distinguée pour les pelouses submontagnardes psychrophiles sur craie et la sous-association polygaletosum calcarae l'est pour les pelouses plus thermophiles. Les ourlets submontagnards sur craie sont à rattacher au Seslerio libanotidis-Brachypodietum pinnati. Sur les pentes orientées au sud, la thermophilie permet la présence d'espèces à affinités subméditerranéennes, proche de leur limite d'aire septentrionale, comme la Belladone (*Atropa bella-donna*) ou la Globulaire (*Globularia bisnagarica*). La trace du pâturage ovin ancestral est parfois visible dans le paysage au travers de la présence de fourrés de Genévriers (*Juniperus communis*), espèce épargnée par la dent des moutons qui caractérise les larris (à Guizancourt, par exemple). La forêt gagne sur les pourtours des anciennes pelouses : les buissons

(viornes, aubépines, églantiers, prunelliers, cornouillers, troènes, noisetiers...) envahissent la pelouse. A terme, une hêtraie thermocalcicole (Cephalanthero-Fagion) s'installe durablement sur les versants ensoleillés. Sur les pentes exposées au nord se développent des frênaies-acéraies-hêtraies du Lunario-Acerion d'affinités submontagnardes (Mercuriali perennis-Aceretum campestris). Dans le fond de vallée en aval de Poix, des plans d'eau, issus des exploitations de granulats, génèrent la présence de milieux aquatiques et hélophytiques complémentaires. Quelques anciennes carrières souterraines de craie et des souterrains de châteaux démantelés sont présents dans des talus de la vallée, notamment entre Poix et Conty. Ils servent de refuge aux chiroptères (chauves-souris) en hibernation. Les villages ont conservé le plus souvent un écrin de pâtures complantées de vergers de pommiers, témoins ancestraux typiques des régions d'élevage proches de la Normandie.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 5 espèces d'amphibiens, 17 espèces de lépidoptères, 7 espèces de mammifères, 3 espèces d'odonates, 16 espèces d'oiseaux, 4 espèces de poissons, 2 espèces de reptiles
- Au niveau de la flore : 2 espèces de bryophytes, 49 espèces de phanérogames, 2 espèces de ptéridophytes

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'amphibiens, 1 espèce d'insectes, 16 espèces d'oiseaux, 6 espèces de mammifères, 2 espèces de poissons, 2 espèces de reptiles
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes, 1 espèce de ptéridophytes

**>ZNIEFF de type 2 n°21: « VALLÉES DU THÉRAIN ET DU PETIT THÉRAIN EN AMONT DE TROISSEREUX » (FR 220420016)**

Superficie : 9423,01 ha

Le site de la haute vallée du Thérain comprend les vallées confluentes du Thérain proprement dit et du Petit Thérain (qui le rejoint à Milly-sur-Thérain), depuis les sources jusqu'à Troissereux. Ces deux vallées s'étirent selon un axe nord-ouest/sud-est, lié au synclinal du Thérain, de direction parallèle à l'anticlinal du Bray. Quelques vallées sèches et les vallées de petits affluents (Ru de l'Herboval) faisant partie de la même entité valléenne, et possédant des milieux remarquables, ont été adjointes. D'un point de vue géologique, les terrains affleurants dominants dans les vallées sont, de haut en bas, les limons de pente et les limons à silex acides (sur le plateau), ainsi que les craies campanienne, sénonienne et coniacienne sur les versants. En amont, les buttes des bois de Mercastel et de Canny sont constituées de sables jurassiques acides. La haute vallée du Thérain se situe, en effet, au contact entre le plateau crayeux picard et le pays de Bray. En fond de vallée s'étendent des alluvions récentes limoneuses et argileuses, recouvrant des alluvions anciennes plus sablograveleuses. Ces assises sont largement exploitées par des carrières, en aval de Milly. Les cours d'eau sont alimentés par les sources issues de la nappe de la craie, qui approvisionne elle-même la nappe alluviale du Thérain et du Petit Thérain. Les débits des deux Thérain sont donc relativement réguliers, et les eaux carbonatées. Ces caractéristiques, ainsi que les pentes relativement fortes des lits mineurs (limitant le colmatage des substrats rocheux du lit mineur) et la fraîcheur de l'eau, sont propices au développement des salmonidés. Des bassins de pisciculture en témoignent en plusieurs points des fonds de vallée. Sur les hauts de versants, les sols sont maigres, voire squelettiques, sur les affleurements crayeux, notamment au niveau des "larris". Bon nombre de ces pentes caillouteuses ont été mises en culture (terrasses délimitées par des rideaux) ou accueillait un pâturage ovin, aujourd'hui abandonné. Des pelouses sèches, caractéristiques des

larris, s'y étaient développées. Des brachypodiaies et des formations préforestières buissonnantes les remplacent actuellement, à la suite de l'abandon des pratiques agropastorales. Les dernières pelouses sont cependant maintenues ouvertes en quelques points par les activités des lapins et chevreuils, voire par un pâturage bovin. Les pelouses calcicoles sont majoritairement rattachées à l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii. La sous-association anthericetosum ramosi est distinguée pour les pelouses submontagnardes psychrophiles sur craie, et la sous-association polygaletosum calcarae pour les pelouses plus thermophiles. Les ourlets submontagnards sur craie sont à rattacher au Seslerio libanotidis-Brachypodietum pinnati. Sur les pentes orientées au sud, la thermophilie permet la présence d'espèces à affinités subméditerranéennes, proche de leur limite d'aire septentrionale, comme la Belladone (*Atropa bella-donna*) ou l'Astragale faux-réglisse (*Astragalus glycyphyllos*)... La trace du pâturage ovin ancestral est parfois visible dans le paysage au travers de la présence de fourrés de Genévriers (*Juniperus communis*), espèce épargnée par la dent des moutons et qui caractérise les larris (Vallée Bailly à Marseille-en-Beauvaisis, par exemple). La forêt gagne sur tout le pourtour des anciennes pelouses : les buissons (viornes, aubépines, églantiers, prunelliers, cornouillers, troènes, noisetiers...) envahissent la pelouse. A terme, une hêtraie thermocalcicole (Cephalanthero-Fagion) s'installe durablement sur les versants ensoleillés. Sur les pentes exposées au nord se développent des frênaies-acéraies-hêtraies du Lunario-Acerion d'affinités submontagnardes (Mercuriali perennis-Aceretum campestris). Cette influence submontagnarde est également attestée aux abords de Beauvais, avec la présence de la Sesslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*), espèce psychrophile. Elle est également perceptible en amont de la vallée du Thérain, dans les bois de Mercastel et de Canny, où se trouve la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) dans des chênaies acides sur sables. Dans ce secteur, l'humidité plus élevée, notamment liée au relief flirtant avec les deux cents mètres d'altitude, favorise la présence d'aulnaies à sphaignes dans quelques vallons arrosés par des petits rus. On y trouve également quelques petites prairies humides sur sol acide, pâturées extensivement, où se développent des orchidées paludicoles (*Dactylorhiza maculata*). Quelques anciennes carrières souterraines de craie sont présentes dans des talus de la vallée, notamment vers Marseille-en-Beauvaisis. Elles servent de refuge aux chiroptères (chauves-souris) en hibernation. L'ensemble de ces milieux, aquatiques, pelousaires, forestiers, prairiaux humides et souterrains, constitue une zone d'habitats remarquables pour une flore et une faune de très grand intérêt patrimonial.

Concernant les espèces déterminantes :

- Au niveau de la faune : 2 espèces d'amphibiens, 9 espèces de lépidoptères, 4 espèces de mammifères, 2 espèces d'odonates, 6 espèces d'oiseaux, 2 espèces de poissons, 1 espèce de reptiles
- Au niveau de la flore : 2 espèces de bryophytes, 39 espèces de phanérogames,

Concernant les espèces à statut réglementé :

- Au niveau de la faune : 1 espèce d'amphibiens, 6 espèces d'oiseaux, 4 espèces de mammifères, 1 espèce de poissons, 1 espèce de reptiles
- Au niveau de la flore : 1 espèce d'angiospermes

## > MESURES MISES EN ŒUVRES LORS DES EPANDAGES SUR CES PARCELLES

→ Lors des épandages, tout est mis en œuvre pour éviter les risques de lessivage et de ruissellement des éléments apportés (respect des doses, choix des dates d'intervention, vérification des aptitudes des sols à valoriser le produit et mise en place des préconisations agronomiques définies par la méthode 'Aptisole'). La durée

d'intervention sur le secteur limitée en temps et la rotation bisannuelle réduisent considérablement les nuisances potentielles sur la faune ou la flore.

→ Des distances d'exclusion de 35 m d'exclusion d'épandage pour les digestats liquides sont prises en compte afin de protéger la qualité des cours d'eau et préserver ainsi les écosystèmes qui lui sont liés.

→ Un bilan de fertilisation à la parcelle sera effectué pour éviter tout risque de « surfertilisation ».

→ Dans la mesure du possible, les épandages seront réalisés en dehors des périodes de nidification et de migration afin de ne pas perturber la faune présente. Il faut également préciser que l'épandage pour ces îlots dure l'équivalent d'1 journée d'activité et le retour sur les parcelles est évalué à 1 fois tous les 2 ou 3 ans. L'impact généré sur l'environnement reste très limité.

→ Le respect des doses, un plan de fertilisation prévisionnel et le choix des périodes climatiques optimales permettent d'éviter des impacts sur l'environnement voisin des ZNIEFF.

En respectant les recommandations agronomiques ainsi que l'équilibre de la fertilisation, l'épandage de digestats n'aura pas d'impact sur le milieu limitrophe de la parcelle et ne peut porter atteinte à ces ZNIEFFs.

En conclusion, les épandages de digestats réalisés dans les conditions citées précédemment ne présentent aucun risque pour les milieux sensibles des ZNIEFFs présentes sur la zone d'étude.

### **3.1.10.3 Natura 2000**

Le réseau des sites Natura 2000 vise à préserver la biodiversité sur le territoire de L'Union européenne, tout en prenant en compte les activités économiques et sociales. Le réseau Natura 2000 vise à maintenir (voire rétablir) dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces de flore et de faune sauvage d'intérêt communautaire.

Sur ces sites, des actions concrètes sont mises en œuvre en faveur du patrimoine naturel. Ils font également l'objet de mesures de prévention appropriées pour éviter la détérioration des habitats naturels et les perturbations qui pourraient affecter les espèces.

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit communautaire pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation des sites désignés au titre soit de la directive « Oiseaux » soit de la directive « Habitat-Faune-Flore ».

Une activité (plan, projet, programme, manifestation) est soumise à évaluation de ses incidences si :

- elle est soumise à un régime d'encadrement administratif existant (déclaration, autorisation, approbation), qui figure dans la **liste nationale** visée à l'article R 414-19 du code de l'environnement.

- elle est soumise à un régime d'encadrement administratif existant (déclaration, autorisation, approbation), qui figure dans la **première liste locale** complémentaire, arrêtée par le préfet de département ou le préfet maritime.

Dans la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article

L. 414-4 on retrouve les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11

Une recherche sur l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) identifie trois zones NATURA 2000 sur les 37 communes concernées par le plan d'épandage.

- Vallée de la Bresle située au Nord-Ouest de la zone d'étude, superpose 8 parcelles du projet.
- Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) au Sud-Est, superpose 2 parcelles du projet.
- Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle située au Nord-Est de la zone d'étude, ne superpose pas de parcelles du projet.

## > Vallée de la Bresle (FR2200363)

Superficie : 1016 hectares.

### Caractéristiques :

Le site de la vallée de la Bresle rassemble quatre sous-unités :

#### *1 - la Bresle (lit mineur avec 10m de part et d'autre)*

La Bresle est une rivière de première catégorie dont le cours partage les régions de Haute-Normandie et de Picardie. Avec ses populations de Saumon atlantique (*Salmo salar*) (adultes abondants mais faible densité de juvéniles), elle est un élément majeur du réseau fluvial et piscicole du Nord-Ouest de la France. Bien qu'elle n'occupe au niveau national qu'un rang moyen pour les effectifs " captures " de saumon atlantique, elle est avec l'Authie l'une des seules rivières de la Seine au Danemark à être encore fréquentée par cette espèce. Sa conservation, qui a déjà fait l'objet d'un programme pilote de restauration, apparaît en connaissance de cause comme un choix stratégique fondamental sur le plan biogéographique européen. Il convient également de noter que certaines zones du lit majeur constituent des habitats relictuels de bocages prairiaux ou de systèmes hydromorphes paratourbeux (avec les prés paratourbeux subatlantique du *Selino carvifoliae-juncetum subnodulosi* et atlantique de l'*Hydrocotylo vulgaris-juncetum subnodulosi*) qu'il convient de rattacher au cours d'eau lui-même.

#### *2 - Coteaux et vallées de la Basse-Bresle*

Il s'agit d'un ensemble très original pour le nord de la France de coteaux et vallées crayeuses, sous " influence littorale " traduite par des affinités thermo-atlantiques marquées. Ce petit noyau d'habitats de pelouses, ourlets et bois calcicoles possède une aire très limitée en Picardie où il trouve sa limite Nord. Son originalité floristique est particulièrement bien marquée au niveau des ourlets et des pelouses (présence de *Senecio helenitis*, *Calamintha nepeta* subsp. *Spruneri*, *geranium sylvaticum* en aire isolée). Cet ensemble tranche nettement avec les coteaux situés plus en aval de la Bresle, à partir de la Vimeuse qui marque l'extrémité des influences thermo-continentales calcicoles du versant droit de la Bresle. La connaissance des habitats de ce noyau " thermo-littoral " atlantique est particulièrement faible, mais il doit constituer une série probablement endémique sur craie du littoral cachois à Ault.

#### *3- Coteaux de la Bresle moyenne et du Liger*

Ensemble de coteaux des versants chauds de la Bresle et du Liger assurant une longue continuité de pelouses, ourlets, fourrés et boisements calcicoles à caractères thermo-continentaux teintés d'influences submontagnardes. La série s'inscrit dans une potentialité de hêtraie calcicole atlantique. La complémentarité caténale inclut les forêts acidiphiles de plateau sur argile à silex qui sont en contact, ainsi que les espaces alluviaux de la vallée du Liger, petite rivière qui vient compléter le réseau fluvial de la Bresle. Par son orientation sud-est/nord-ouest, la vallée de la Bresle constitue un long corridor écologique.

#### *4 - Coteaux et vallée de la Haute-Bresle*

Ensemble éclaté de coteaux calcaires et vallées du haut bassin de la Bresle, complémentaire des autres sous-sites de la Bresle, et réunissant un ensemble remarquable de pelouses crayeuses riches en orchidées et junipérides, avec leur cortège associé de formations dynamiques sériales, à caractère submontagnard sensible dans les situations fraîches et froides. L'ensemble des séries pelousaires représentées avec les séries climaciques forestières donne une représentation exemplaire et très diversifiée des potentialités du plateau picard occidental, avec une remarquable richesse floristique notamment.

#### Vulnérabilité :

L'état d'abandon des coteaux calcaires varie selon de nombreux facteurs (seuils de blocage dynamique, populations cuniculines abondantes, boisements artificiels, etc...), mais de manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisant, notamment par le maintien d'un pâturage bovin ou d'une activité soutenue des lapins, et ménage à défaut des possibilités intrinsèques fortes de restauration rapide mais devenues urgentes. Plusieurs coteaux abandonnés présentent des superficies encore compatibles avec la restauration du pastoralisme. Les pressions sont nombreuses (activités de loisirs, carrières, décharges, boisements artificiels, eutrophisation agricole de contact, etc...). A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin. Protection vis à vis des cultures environnantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux et rajeunissement des pré-bois encore riches en éléments des pelouses et ourlets calcicoles.

Le lit majeur du réseau aquatique de la Bresle est soumis à de très nombreuses pressions (surtout gravières, également populiculture, tourisme, abandon des prairies...) dont les effets additionnés ont déjà presque entièrement amputé la richesse écologique du lit majeur de la Bresle. Une meilleure harmonisation et répartition des activités devront être recherchées dans le futur, afin de préserver les ultimes lambeaux de systèmes prairiaux et bocagers alluviaux subsistants dont le maintien est indispensable à la préservation des habitats et espèces visés par la Directive et présents sur le site au sein du lit mineur ou de ses berges.

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- Mise en culture : grande importance (Intérieur et Extérieur du site)
- Modification des pratiques culturales (y compris la culture pérenne de produits forestiers non ligneux : oliviers, vergers, vignes) : grande importance (Intérieur et Extérieur du site)
- Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres) : grande importance (Intérieur et Extérieur du site)

*8 parcelles superposent cette zone. Les parcelles n°26, 27, 31, 32, 33, 34, 36 et 38. Les épandages de digestat peuvent intervenir sur le phénomène d'eutrophisation du milieu, lié à l'apport d'élément fertilisant. Pour éviter ce phénomène et ainsi préserver la zone naturelle, ces parcelles ont été exclues du périmètre d'épandage.*

### **> Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) (FR2200369)**

Superficie : 415 hectares.

#### Caractéristiques :

Site éclaté constitué par un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles représentant un échantillonnage exemplaire et typique des potentialités du plateau picard méridional, liées à la pelouse calcicole de l'Avenulo pratensis-Festucetum

lemanii subass. polygaletosum calcareae (l'extrême fragmentation actuelle, la disparition généralisée et la subsistance de relativement faibles étendues de pelouses calcaires ont nécessité la définition d'un réseau très éclaté). Le site englobe les coteaux froids de la Vallée du Thérain associés à une pelouse submontagnarde psychrophile sur craie, originale et endémique du plateau picardo-normand. Très localement, ces potentialités avoisinent celles du Seslerio-Mesobromenion dont une dernière et unique relique persiste dans Beauvais même au Mont aux Lièvres.

#### Vulnérabilité :

Comme la plupart des autres systèmes pelousaires du plateau picard, ces coteaux sont hérités des traditions pastorales de parcours. Leur état d'abandon varie selon de nombreux facteurs (seuils de blocage dynamique, populations cuniculines abondantes, etc...), mais d'une manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisantes et ménage à défaut des possibilités intrinsèques fortes de restauration rapide mais urgentes. Un des coteaux (larris de Verte-Fontaine) est encore exploité par l'un des derniers troupeaux ovins de parcours du Nord de la France. Les pressions sont nombreuses (carrières, décharges, boisements artificiels, en particulier pinèdes à Pin noir d'Autriche, plantations de merisiers, eutrophisation agricole de contact, moto-cross, etc...).

A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin. Protection vis à vis des cultures environnantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux non pâturés. Arrêt des extensions de carrières et restauration écologique des anciens fronts favorisant les groupements pionniers. Arrêt des boisements artificiels sur les pelouses calcaires et du moto-cross sauvage.

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage : grande importance (Intérieur)
- Véhicules motorisés\* : grande importance (Intérieur)
- Fertilisation : moyenne importance (Intérieur et Extérieur du site)

*Une parcelle se situe dans cette zone (n°372), il s'agit d'une prairie permanente. Les épandages de digestat peuvent intervenir sur le phénomène d'eutrophisation du milieu, lié à l'apport d'élément fertilisant. Dans le respect de la continuité écologique de la zone qui constitue un habitat naturel pour les espèces végétales et animales, et dans un objectif de préservation de cette diversité écologique, la parcelle superposant la zone est exclue du plan d'épandage. Les épandages de digestats n'auront pas d'impact sur la zone.*

*\*Les véhicules motorisés ciblés par cette incidence sont les moto-cross sauvages détériorant la zone naturelle boisée.*

### **> Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle (FR2200362)**

Superficie : 618 hectares.

#### Caractéristiques :

Ensemble complémentaire de cinq vallées sèches et humides typiques et exemplaires du plateau picard central associant un réseau de coteaux crayeux et un réseau fluvial de ruisseaux à cours vif. Le réseau de coteaux crayeux mésoxérophiles est représentatif du modelé géomorphologique en vallées dissymétriques du plateau picard avec ou sans terrasses en "rideaux" et rassemble deux séries de végétation sur pentes. L'une, mésotherme et plus occidentale, est associée aux phytocoenoses pelousaires de

L'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. polygaletosum calcareae et comprend divers stades d'ourlification et d'embroussaillement en association ou non avec des forêts thermophiles. L'autre thermo-continentale et plus xérique, est centrée sur l'Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. seselietosum montani et s'inscrit dans des potentialités de hêtraies xérocalkicoles enrichies en éléments thermophiles des chênaies pubescentes. Ces forêts potentielles peuvent être rattachées au Cephalanthero-Fagion sylvaticae (type "sud-amiénois") ici en limite d'aire nord-occidentale. Cette série thermocontinentale d'habitats calcicoles, particulière à l'îlot thermophile sud-amiénois, est un ensemble très diversifié et original sur le plan floristique au moins : cortège caractéristique des pelouses du Mesobromion, diversité orchidologique, limites d'aires et isolats d'espèces subméditerranéennes et continentales. Une diversité optimale est obtenue avec la continuité de forêts neutro-acidoclines de plateau sur argile à silex. Les différents coteaux constituant le site sont représentatifs et exemplaires des deux séries xérophiles sur craie. Le réseau fluvial de ruisseaux à cours vif (bassin des Evoissons) constitue un rare réservoir hydrobiologique notable sur le plateau picard (après l'Authie et la Bresle), notamment par la qualité biologique des cours d'eau (1ère catégorie) et son insertion dans un lit majeur bocager et prairial. Les potentialités phytocoenotiques aquatiques, d'invertébrés aquatiques et ichtyologiques sont représentatives et exemplaires des petits cours d'eau du plateau picard, dont il s'agit de l'un des derniers représentants susceptibles de figurer au réseau Natura 2000. En outre, la continuité et la solidarité fonctionnelle entre lit majeur et versants des vallées entretiennent un potentiel faunistique remarquable notamment sur le plan batracho/herpétologique.

#### Vulnérabilité :

L'état de conservation du réseau de coteaux calcaires est variable d'un noyau à l'autre mais les pressions sont nombreuses (carrières, décharges, boisements artificiels en particulier pinèdes à Pin noir d'Autriche et taillis de Cytise faux-ébénier, eutrophisation agricole de contact, mitage, etc...). D'une façon globale, il reste acceptable, compte tenu du degré général de dégradation et de disparition des systèmes pelousaires identiques. A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapins. Protection vis-à-vis des cultures avoisinantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements, notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux non pâturés.

Arrêt des extensions de carrières et restauration écologique des anciens fronts favorisant les groupements pionniers. Arrêt des boisements artificiels sur les pelouses calcaires.

Le lit majeur du réseau aquatique des Evoissons est soumis à de très nombreuses pressions (populiculture, gravières, tourisme, abandon des prairies...) dont les effets additionnés constituent une menace sensible à l'échelle de la vallée. Une meilleure harmonisation et une bonne répartition des activités devront être recherchées dans le futur.

La liste des incidences négatives reliant l'agriculture à cette zone NATURA 2000 sont :

- Mise en culture : grande importance (Intérieur et Extérieur du site) : grande importance (Intérieur du site)
- Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage : grande importance (Intérieur du site)
- Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres) : grande importance (Intérieur et Extérieur du site), pollution azotée ciblée
- Véhicules motorisés : grande importance (Intérieur)

*Aucune parcelle du plan d'épandage ne se situe dans cette zone. La parcelle n°203 est la plus proche, avoisinant la zone, et est une prairie permanente. L'épandage de digestat, s'il est envisagé sur cette parcelle respectera les règles de retrait vis-à-vis du cours d'eau et l'apport sera raisonné au besoin de la prairie. En respectant ces dispositions, le risque de pollution du cours d'eau est faible.*

→ Le projet d'épandage de la SAS BGS AGRI n'a pas d'incidence significative au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés.

#### **3.1.10.4 Zones à dominante Humide**

On entend par Zones Humides d'après la Loi sur l'eau de 1992 (L211-1 CE), modifiée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 : « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

Ce sont donc des parcelles qui peuvent être en présence de :

- sols hydromorphes et/ou,
- végétation hygrophile,
- délimitation sur critère d'inondabilité (cote de crue, niveau phréatique ou de marée).

Les Agences de l'eau des bassins Seine Normandie et Artois Picardie ont cartographié les potentielles zones à dominante humide. Elles constituent un patrimoine biologique remarquable et jouent un rôle essentiel dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

Sur notre territoire, ces zones à dominante humide se situent principalement le long des cours d'eau : le Thérain, le Petit Thérain, les Evoissons et la Bresle.

→ 22 parcelles se situent sur des zones à potentiel humide (selon les agences de l'eau), représentant 15,22 ha.

9 parcelles sont exclues de par leurs proximités aux tiers et leurs présence en zone Natura 2000. 5 parcelles sont exclues par leur proximité avec un cours d'eau.

L'aptitude à recevoir des digestats des 8 autres parcelles en zones à dominante humide a été évaluée. Au total, 5 parcelles ou partie de parcelle représentant 7,6 ha se sont montrés trop hydromorphe pour recevoir des digestats. Ces exclusions ont notamment été réalisés dans des parcelles situées en fond de vallée humide (possédant un cours d'eau comme le Thérain ou le Petit Thérain). Ces exclusions ont été réalisés à la suite d'observation terrain par des sondages pédologiques et d'extrapolation cartographique à l'aide de couche topographiques.

### **3.2 Etude de l'environnement agricole**

Le projet de méthanisation et le périmètre d'épandage sont inscrits dans la région naturelle De la Picardie verte, plateau qui occupe le Nord-Ouest du département. Les cours d'eau comme le Thérain et la Bresle ont creusé des vallées au sein de ce plateau.

Sa couverture géologique est formée presque exclusivement de craie (craie blanche à Micrasters surmontée par la craie blanche à Bélemittelles). Dans les cantons de Formerie, de Grandvilliers et la partie Nord de ceux de Songeons et de Marseille-en-Beauvaisis, l'argile à silex, à peine recouverte d'un mince dépôt limoneux, constitue à la surface des plateaux, sur une épaisseur de cinq à dix mètres, un sol assez

impermeable. En outre, en raison de la proximité de la mer, l'atmosphère est toujours assez humide.

En conséquence, les herbages dominent pour les parcelles les plus humides, et présentent presque la valeur des meilleurs pâturages du Pays de Bray : on y pratique notamment la production de lait. Les bois assez nombreux, occupent le bord des plateaux et les flancs crayeux des ravins.

La culture est réservée aux parties où l'argile à silex, moins épaisse, est drainée par la marne sous-jacente ; elle s'étend de plus en plus à mesure qu'on avance vers l'Est, et, auprès de Grandvilliers, les pâtures n'occupent plus que les environs immédiats des villages. Mais la compacité et l'humidité du sol, jointes aux froids prolongés dus à l'altitude, retardent les façons culturales et la maturité des plantes ; en sorte qu'il n'est pas rare de constater une différence d'une dizaine de jours sur la date de la moisson entre cette région et le reste du département.

## 4 ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉPANDAGE

### 4.1 Dimensionnement du périmètre

La surface épandable nécessaire pour assurer le recyclage agricole des digestats issues de l'unité de méthanisation « SAS BGS AGRI » est fonction :

#### ↳ des volumes annuels de digestats à épandre

- digestat brut : 29 389 m<sup>3</sup>/an
- digestat solide : 5 862 t/an
- digestat liquide : 23 447 m<sup>3</sup>/an

#### ↳ de la richesse en azote des digestats à épandre

- digestat brut = 5,54 unités d'N
- digestat solide = 5,56 unités d'N
- digestat liquide = 5,56 unités d'N

#### ↳ de la période de retour sur les parcelles

Elle doit pouvoir coïncider avec la durée du cycle de minéralisation de l'azote et du phosphore organique apportés par les digestats, ainsi qu'avec la durée du cycle de rotation des cultures. Ces cycles sont en moyenne de 2 à 3 ans.

Nous retiendrons donc :

- une période de 2 ans pour la phase solide
- une période de 2 ans pour la phase liquide et le digestat brut.

#### ↳ du coefficient de sécurité choisi

Il doit permettre de gérer les pertes de surfaces consécutives aux variations dans les assolements. Il est fixé à 20 %.

#### ↳ de la dose d'épandage préconisée

Elles sont calculées pour respecter notamment les préconisations suivantes :

- azote : limite de 200 kg/ha/an (valeur guide conseillée par le SATEGE Nord-Pas de Calais) et limite de 70 kg d'azote efficace avant épandage sur CIPAN (arrêté du 19/12/2011),
- phosphore : limite de 300 kg/ha/an (valeur guide conseillée par le SATEGE Nord-Pas de Calais).

Nous retiendrons les doses d'épandage suivantes :

- digestat brut : 35 m<sup>3</sup>/ha
- digestat solide : 35 t brut /ha
- digestat liquide : 35 m<sup>3</sup>/ha

La surface théorique du périmètre d'épandage doit donc atteindre :

> Digestat liquide + digestat solide après séparation de phase

$$(23\ 447 \times 5,56 / 200 \times 2 \times 1,2) + (5\ 862 \times 5,56 / 200 \times 2 \times 1,2) = 1564,4 + 391,1 = \mathbf{1\ 955,5\ ha\ de\ Surface\ Potentiellement\ Eposable}$$

> Digestat brut

$$(29\ 389 \times 5,54 / 200 \times 2 \times 1,2) = \mathbf{1\ 953,8\ ha\ de\ Surface\ Potentiellement\ Eposable}$$

Le parcellaire mis à disposition de la « SAS BGS AGRI » aura **2064,63 ha de Surface Potentielle Eposable**, ce qui permet de répondre largement aux deux situations.

## 4.2 Etude du parcellaire

### 4.2.1 ETUDE PÉDOLOGIQUE

L'étude d'aptitude des sols à l'épandage s'appuie sur la méthodologie '**APTISOLE**' développée et validée sur le bassin Artois Picardie.

#### 4.2.1.1 Rappels méthodologiques

→ Définition et objectifs

L'aptitude d'un sol à l'épandage correspond à sa capacité à permettre une bonne valorisation du produit organique sans risque pour l'environnement (qualité des eaux de surface, de profondeur et de bonne dégradabilité du produit). Trois risques majeurs, potentiellement cumulables, sont évalués dans cette approche, conformément à la **méthode APTISOLE** développée par les SATEGE Nord – Pas-de-Calais – Somme : le ruissellement, le lessivage et l'engorgement.

Différents paramètres sont ainsi croisés afin de caractériser cette aptitude sur le parcellaire d'une exploitation : le contexte pédo-climatique, l'effluent ou produit à épandre, la culture et les pratiques culturales associées. Trois notes d'aptitude sont possibles :

- **2** : pas de risque important identifié, épandage possible sans recommandation particulière (hormis les prescriptions réglementaires)
- **1** : épandage possible sous conditions, selon le(s) risque(s) identifié(s)
- **0** : parcelle inapte à l'épandage (cas unique de l'engorgement > 6 mois / an)

Pour les parcelles obtenant la note 1, l'épandage reste possible sous réserve de mettre en œuvre des pratiques à même de limiter les risques potentiellement identifiés :

- *risque de ruissellement : incorporation rapide par un travail du sol, injection directe pour les produits liquides, épandage suivi ou sur culture de vente ou couvert végétal*
- *risque de lessivage : épandage suivi ou sur culture de vente ou couvert végétal, épandage de printemps de préférence, épandage obligatoirement au printemps en cas de risque élevé*
- *engorgement : ne pas épandre en période à risque d'engorgement, épandre de préférence au printemps, épandre obligatoirement au printemps en cas de risque élevé*

L'aptitude à l'épandage découle uniquement des risques potentiels pour l'environnement. La valorisation agronomique d'un produit organique est le pendant logique de cette approche.

Elle suppose de connaître à la fois :

- *leur valeur humique ou fertilisante (analyse ou teneurs moyennes en N, P, K),*
- *les quantités épandues (plus délicate avec des produits solides)*
- *l'efficacité en équivalence avec des engrais minéraux.*

#### **4.2.1.2 Critères d'aptitude d'un sol à l'épandage**

> Risque de ruissellement

Le risque d'entraînement par ruissellement est estimé en croisant la topographie (pente moyenne), la nature du sol en surface (battance) et le type d'effluent à épandre (solide, pâteux ou liquide) :

**La pente moyenne** de la parcelle (lecture des courbes de niveau sur carte IGN + expertise de terrain) : 3 classes ont été définies

| Type de pente          | Evaluation du potentiel de ruissellement lié à la pente |
|------------------------|---|
| Pente faible (< 3%)    | Pas de risque de ruissellement significatif (note 1)    |
| Pente moyenne (3 à 7%) | Risque potentiel de ruissellement (note 2)              |
| Pente forte (> 7%)     | Risque élevé de ruissellement (note 3)                  |

NB : certaines parcelles ont une topographie complexe ; le risque lié à la pente n'existe parfois que sur une petite partie de la parcelle, par commodité pratique pour l'exploitant la recommandation la plus contraignante sera proposée pour la totalité de la parcelle.

**La sensibilité à la battance** du sol : 3 classes ont été définies, selon un calcul d'indice de battance

| Sensibilité à la battance       | Evaluation du potentiel de ruissellement lié à la sensibilité à la battance |
|---------------------------------|---|
| peu à non battant (IB<1,6)      | Pas de risque de ruissellement significatif (note 1)                        |
| assez battant (1,6 < IB 2)      | Risque potentiel de ruissellement (note 2)                                  |
| battant à très battant (IB > 2) | Risque élevé de ruissellement (note 3)                                      |

NB : cet indice est calculé à partir de la granulométrie de surface et du taux de matière organique ; cette donnée n'est fiable qu'en présence d'une analyse de la valeur agronomique sur la parcelle considérée voire par extrapolation à partir des données d'une parcelle proche (texture, historique cultural identiques).

Estimation du risque de ruissellement

L'évaluation du risque de ruissellement est obtenue en croisant les critères pente, sensibilité à la battance et type de produit.

> Risque de lessivage d'éléments solubles

**Le risque de lessivage** est estimé en croisant la réserve utile du sol et la pluviométrie efficace hivernale de la commune de la parcelle, selon les classes proposées par le CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement).

| Classe de sensibilité | Rapport : Réserve en eau (RU) / Pluie efficace hivernale | Niveau du risque   |
|-----------------------|--|--------------------|
| 1                     | > 2  | Peu à pas sensible |
| 2                     | <2 et >0.5   | Sensible           |
| 3                     | <0.5   | Très sensible      |

**La capacité de rétention en eau** du sol, ou réserve utile (RU), est estimée à partir d'un sondage tarière sur une profondeur maximale de 1,2 mètre (sauf arrêt sur cailloux ou roche), lequel renseigne sur la profondeur du sol, la texture et la charge en cailloux sur les différents horizons rencontrés.

Plus le sol est superficiel, filtrant ou chargé en éléments grossiers, plus sa réserve utile est faible et le risque de lessivage élevé, et inversement.

**La pluviométrie efficace hivernale** est estimée pour chaque commune à partir d'une étude fréquentielle du climat.

Des zones climatiques homogènes en terme de pluies efficaces hivernales ont été déterminées et une valeur a été affectée à chaque commune : pluies hivernales – ETP hivernal = eau rechargeant le profil et générant potentiellement du drainage à partir de la saturation en eau du profil.

> Risques d'engorgement

L'engorgement prononcé de la surface d'un sol, en créant des anoxies, empêche la bonne dégradation par minéralisation aérobie des produits organiques, avec à l'extrême des accumulations de matière organique dans le profil (sols de marais ou tourbeux, etc.).

C'est aussi un facteur favorisant les phénomènes de dénitrification, et pouvant accentuer les ruissellements de saturation ou de sub-surface, comme les pertes par les réseaux de drainage.

L'engorgement de surface est apprécié principalement à partir de la connaissance qu'à l'exploitant de son parcellaire, conjuguée aux observations faites lors de la phase de terrain (profil à la tarière).

En effet, selon la date et l'historique des jours ou semaines précédant la phase de terrain, des phénomènes pourraient soit échappé à l'observation, soit au contraire résulté d'une conjoncture exceptionnelle (très fortes pluies, accumulation d'eau dans des basses, inondation inhabituelle par débordement...).

L'observation des signes d'hydromorphie révélés par le profil pédologique complète ensuite utilement ces témoignages.

| Classe de sensibilité | Engorgement                                | Niveau du risque |
|-----------------------|--|------------------|
| 1                     | Pas d'engorgement                          | Pas de risque    |
| 2                     | Engorgement inférieur à 2 mois             | Risque moyen     |
| 3                     | Engorgement compris entre 2 mois et 6 mois | Risque élevé     |
| 4                     | Engorgement permanent                      | Risque permanent |

#### 4.2.1.1 Déroulement pratique de l'étude

**Préparation** : recueil des données relatives à l'exploitation (carte IGN 1/25.000, carte géologique 1/50.000, carte pédologique de l'Oise (Jamagne et al., 1978), carte des pédopaysage de l'Oise (F. Douay (ISA) - O. Scheurer (ISAB), 2012), parcellaire et occupation des sols, analyses de sol existantes, effluents épandus et pratiques agricoles)

**Phase de terrain** : pression de sondage adaptée à la variabilité du parcellaire, en s'efforçant d'avoir un sondage tarière par parcelle labourée, repérage des pentes et contraintes hydrauliques sur l'ensemble du parcellaire.

**Compte-rendu** : saisie des sondages tarière dans le logiciel 'APTISOLE', synthèse des contraintes et recommandations éventuelles sur le parcellaire

#### Écran de saisie des sondages sur le logiciel

F\_DescriptionPointdePrelevement : Formulaire

### DESCRIPTION DES SONDAGES TARIERE

**Localisation du Sondage**  
 Nom du Point de sondage: 1Ba (P: 47) Commune: ZUYTPEENE  
 Pluie hivernale efficace sur cette commune: 260 mm  
 Coordonnées en Lambert II étendu en mètres (UTM 31): Longitude Est (X): 607161, Latitude Nord (Y): 2644870  
 Date du sondage: [ ] Parcourir les sondages: [ ]

**Description pédologique du Sondage**  
 PH: 8 Type de pente: Légère pente (3 à 7%)  
 Mat\_Organique (en%): 19 Durée d'engorgement: Engorgement < 2 mois  
 Charge de surface en cailloux (en %): 0 Arrêt sur roche:  Non  Oui / cm

**Afficher**:  LeTriangle  Les Valeurs  Les deux

Pour mettre à jour la texture, sélectionner un horizon : --> Puis cliquer sur la texture la plus semblable :

Horizon labouré  
 Deuxième horizon  
 Troisième horizon

Effacer tous les horizons

**Triangle des Textures Simplifié**

**horizon labouré**  
 argile: 250 %/100 Texture 1: limon argileux  
 limon grossier: 350 %/100  
 limon fin: 350 %/100 Réserve Utile 1: 2 mm/cm  
 Epaisseur horizon: 30 cm R U de l'horizon: 60,0 mm

**deuxième horizon**  
 argile: 250 %/100 Texture 2: limon argileux  
 limons: 700 %/100 Réserve Utile 2: 2 mm/cm  
 Epaisseur horizon: 30 cm R U de l'horizon: 60,0 mm

**troisième horizon**  
 argile: 700 %/100 Texture 3: argile limono-sableuse  
 limons: 200 %/100 Réserve Utile 3: 1,8 mm/cm  
 Epaisseur horizon: 60 cm R U de l'horizon: 0,0 mm

**Indicateurs**: Réserve Utile Totale: 120 mm  
 Ind. de battance: 8,5 Coef. de risque de Lessivage: 0,46

#### 4.2.1.2 Aptitude à l'épandage des parcelles

Le plan d'épandage occupe une superficie totale de **2151 hectares** de terres labourables, correspondant au regroupement des parcellaires de treize exploitations différentes :

| Exploitants          | Surface totale | Surface épandable administrative |
|----------------------|----------------|----------------------------------|
| Borgoo Michel        | 97,13          | 89,85                            |
| De Saint-Aubin Agnes | 105,5          | 99,56                            |
| Delarche Patrick     | 162,49         | 157,88                           |
| Dupuy Antoine        | 191,44         | 188,28                           |
| EARL Bellanger       | 140,28         | 133,92                           |
| EARL Bienstman       | 119,8          | 116,87                           |
| EARL De Colagnies    | 289,92         | 278,96                           |
| EARL Deloziere       | 210,91         | 209,59                           |
| EARL Devaux          | 264,93         | 256,65                           |
| EARL Grugeon         | 113,18         | 105,62                           |
| EARL Hoya            | 79,41          | 73,82                            |
| SCEA Devaux VDK      | 101,63         | 99,27                            |
| SCEA Trancart        | 274,41         | 261,83                           |
| <b>Total</b>         | <b>2151,03</b> | <b>2072,1</b>                    |

Les parcelles sont situées dans l'Oise, se trouvant dans un losange, où le Nord correspond à Fourcigny, Gerberoy au Sud, Formerie à l'Ouest et Gaudechart à l'Est.

L'unité de méthanisation va générer trois types de digestats : du digestat brut liquide, de la séparation de phase liquide et de la séparation de phase solide. Les produits liquides seront sensibles au ruissellement, au lessivage et à la volatilisation (forme liquide, proportion importante d'azote ammoniacal). La séparation de phase solide sera par contre peu sensible au ruissellement et moyennement sensible au lessivage (moins d'azote disponible rapidement sous forme nitrique lessivable).

La prospection de terrain a permis d'observer la morphologie des parcelles et leurs pentes afin d'appréhender les risques de ruissellement. La variabilité spatiale des sols s'est avérée moyennement importante. La position topographique (plaine, haut milieu ou bas de versant), l'épaisseur du recouvrement limoneux éolien et la proximité éventuelle d'un substrat crayeux ou argileux à silex va cependant moduler l'hydromorphie des sols. **52 sondages** à la tarière manuelle ont été réalisés jusqu'à 1,10 m de profondeur lorsqu'il n'y avait pas d'obstacles de type silex ou craie (soit une pression moyenne d'un sondage pour 40 ha), aboutissant à l'identification de 17 types de sols différents. Ces sols sont tout à fait typiques de la Picardie verte et ont un comportement qui est régi par la vitesse d'écoulement de l'eau au sein de son profil, résultant avec la pluviométrie annuelle d'une hydromorphie saisonnière. Le cas du fond de vallée du Thérain résulte d'une nappe d'eau.

En raison de teneurs en argile souvent plus importante dans les horizons profonds, ce changement de granulométrie freine l'infiltration de l'eau. Il y a alors, 19 sondages sur 68, révélant des sols qui ont une faible durée d'engorgement durant l'année, 5 sondages qui expriment des sols fréquemment engorgés durant l'année et 1 sondage qui exprime un sol engorgé la plupart du temps. Le risque d'engorgement est donc à prendre en compte dans les recommandations agronomiques.

Les sondages pédologiques ont été regroupés dans un tableau en suivant une typologie agro-pédologique décrivant l'ensemble des horizons prospectables à la tarière : texture, couleur, présence et nature des éléments grossiers, l'effervescence à l'HCl ainsi que les tâches d'hydromorphie (tâches rouilles, concrétions de ferromanganèse, décoloration). La carte pédologique de l'Oise n'a pas été réalisée sur ce secteur, mais les sondages correspondent aux unités typologiques des sols de la carte des pédopaysages (UTS et UCT).

### 4.2.1.3 Conclusions de l'analyse « APTISOLE »

Les risques de mauvaise valorisation des produits découlent de la combinaison entre le type de sol, la pente, l'occupation du sol, de la période d'épandage et la nature du produit épandu. Ils seront maîtrisés par des pratiques agronomiques adaptées :

- **Risques de lessivage** : apporter les produits rapides d'action (produits liquides en particulier) de préférence au printemps pour une valorisation optimale de leur azote (de préférence avant culture de printemps, ou par opportunité sur céréale d'hiver lorsque les conditions le permettent), ou les épandre sur ou avant une culture (idéalement prairie, dérobée, colza, et à défaut avant céréale d'hiver) ou un couvert végétal piège à nitrates (moutarde, avoine, phacélie... bien implantées et semées assez tôt, en évitant les légumineuses moins performantes pour valoriser l'azote minéral fourni par les épandages)
- **Risques de ruissellement (et de volatilisation)** : incorporer très rapidement ou injecter directement les produits liquides, ou épandre sur une culture ou un couvert qui limitera la battance et freinera le ruissellement (prairie idéalement, et à défaut couvert végétal piège à nitrates, dérobée, céréale d'hiver ou colza)
- **Risques d'engorgement** : existants sur le parcellaire, qui demanderont d'épandre en dehors des périodes d'engorgement, de préférence au printemps ou en été. Pour la majorité, de ces parcelles, cet engorgement apparaît lors des périodes d'interdiction d'épandage.

Tableau 4 : Tableau de synthèse des recommandations d'épandage APTISOL POUR LES DIGESTATS SOLIDES

| Classe d'aptitude | Abréviation                    | % SAU | Recommandations   |
|-------------------|--------------------------------|-------|---|
| 0                 | Inapte                         | 0.4   | Parcelle inapte à l'épandage pour ce type d'effluent  |
| 1                 | Couv                           | 1.8   | Épandage suivi ou sur couvert végétal   |
| 1                 | Couv_hydro                     | 1.2   | Épandage suivi ou sur couvert végétal, pas d'épandage en période d'engorgement du sol   |
| 1                 | Enf/couv                       | 2.3   | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place  |
| 1                 | Enf/couv_couv                  | 1.1   | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Épandage suivi ou sur couvert végétal   |
| 1                 | Enf/couv_couv_hydro            | 4.2   | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Épandage suivi ou sur couvert végétal, pas d'épandage en période d'engorgement du sol   |
| 1                 | Enf/couv_hydro                 | 1.5   | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol  |
| 1                 | C.perenne/R egl.ZV             | 0.6   | Interdit sauf sur culture pérenne ou mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement, dans ce cas injection directe ou enfouissement rapide   |
| 1                 | C.perenne/R egl.ZV_suivi       | 0.3   | Interdit sauf sur culture pérenne ou mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement, dans ce cas injection directe ou enfouissement rapide et épandage suivi   |
| 1                 | C.perenne/R egl.ZV_suivi_hydro | 1.0   | Interdit sauf sur culture pérenne ou mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement, dans ce cas injection directe ou enfouissement rapide. Épandage suivi, pas d'épandage en période d'engorgement du sol |
| 1                 | Sans_contrainte_hydro          | 42.4  | Pas d'épandage en période d'engorgement du sol  |
| 2                 | Sans_contrainte                | 43.5  | Pas de prescription particulière au-delà de la réglementation   |

Tableau 5 : Tableau de synthèse des recommandations d'épandage APTISOL POUR LES DIGESTATS BRUTS ET LIQUIDES

| Classe d'aptitude | Abréviation             | % / Total | Recommandations  |
|-------------------|-------------------------|-----------|--|
| <b>0</b>          | Inapte                  | 0.4       | Parcelle inapte à l'épandage pour ce type d'effluent   |
| <b>1</b>          | Ep_adapté               | 19.2      | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture  |
| <b>1</b>          | Ep_adapté_hydro         | 18.9      | Injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol  |
| <b>1</b>          | Regl.ZV                 | 3.4       | Interdit sauf mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement dans ce cas, injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture   |
| <b>1</b>          | Regl.ZV_hydro           | 5.7       | Interdit sauf mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement dans ce cas, injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol   |
| <b>1</b>          | Prairie/Regl.ZV         | 0.9       | Interdit sauf sur prairie implantée depuis plus de 6 mois avec mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement dans ce cas injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture   |
| <b>1</b>          | Prairie/Regl.ZV_hydro   | 1.0       | Interdit sauf sur prairie implantée depuis plus de 6 mois avec mise en place du dispositif prévu par la réglementation en zone vulnérable, limitant le risque de ruissellement dans ce cas injection directe ou enfouissement rapide ou épandage sur couvert végétal en place. Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol |
| <b>1</b>          | Ep_adapté_automne       | 26.2      | Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture  |
| <b>1</b>          | Ep_adapté_automne_hydro | 24.7      | Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol  |

→ On observe qu'une très grande minorité de sols sont complètement inaptes à l'épandage (ce sont les mêmes parcelles qui sont concernées pour les trois types de digestats). Cette superficie est de 7,6 ha.

→ Dans le cas du digestat solide, plus d'un tiers de la surface (43,5%) ne possède pas de prescription à suivre. Pour une petite partie des surfaces (11%), il est obligatoire de faire les épandages sur des Couverts végétaux en place.

→ Dans le cas des digestats brut et liquide, il est nécessaire de ne pas faire d'épandage lors des périodes d'engorgement du sol. Cependant ces périodes d'engorgement coïncident bien avec les périodes d'interdiction d'épandage. Pour l'ensemble du parcellaire, il est nécessaire de bien moduler les épandages de digestats en fonction des besoins prévisionnels des cultures en place.

#### 4.2.2 ANALYSES DES SOLS

Dans le cadre de l'étude préalable il est nécessaire de caractériser les sols.

Les analyses portent sur les paramètres agronomiques suivants :

- granulométrie,
- MO(%),
- pH,
- C/N,
- Calcaire total
- la CEC totale et son taux de saturation
- azote total (N Kjeldhal), azote ammoniacal (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>),
- CaO échangeable, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> échangeable, K<sub>2</sub>O échangeable, MgO échangeable, Na<sub>2</sub>O échangeable

100 analyses de fertilité physico-chimique ont été réalisées (soit une densité d'analyse de sol d'une pour vingt hectares).

Les analyses portent également sur les ETM (éléments traces métalliques) suivants :

- Cadmium total
- Chrome total
- Cuivre total
- Mercure total
- Nickel total
- Plomb total
- Zinc total

Les analyses de sols doivent dater de moins de trois ans pour les éléments autres que l'azote et dater de moins d'un an pour l'azote.

→ Les analyses de sols sont disponibles dans les annexes. Ils ont été notamment utilisés pour compléter l'ensemble des données nécessaires pour le bon fonctionnement des préconisations d'Aptisole.

Il n'y aura plus besoin d'analyses de sol en suivi de routine, car la caractérisation est faite au moment du plan d'épandage. De nouvelles analyses agronomiques seront nécessaires en cas d'abandon de parcellaires, dans l'année qui suit l'ultime épandage.

Le résultat des analyses n'a pas montré d'échantillons ayant des pH inférieurs à 5, ni de quantités d'ETM supérieurs à ce qu'autorise la réglementation. 20 analyses de sol

sur les 100 comportent des analyses d'ETM : ce nombre a été choisi selon plusieurs éléments agro-environnementaux :

- La Picardie verte est un environnement à faible risque de pollution industrielle, il n'y a historiquement pas d'industrie rejetant des ETM en zone agricole (par épandage)
- les types de sol (prenant en compte leur matériau parental) sont naturellement faiblement pourvu en ETM.
- Les risques de pollution agricole sont également faibles, les épandages de cuivre sur pomme de terre (surtout Pomme de terre féculée) sont inexistantes (les exploitations ne sont pas certifiées Agriculture Biologique) et aucune parcelle du plan d'épandage ne se superpose à un autre plan d'épandage (boue urbaine...).

**Annexe 13 - Tableau des analyses de sol (fertilité physico-chimique)**

**Annexe 15 - Tableau des analyses de sol (ETM)**

### **4.3 Cartographie du périmètre d'épandage**

Le périmètre d'épandage est illustré par une série de cartes d'aptitude des sols à l'épandage au 1/10 000<sup>ème</sup> : pour les digestats butts/liquide et solide.

Cette carte figure en annexe

**Annexe 8 - Atlas des préconisations d'épandage pour les digestats brut et liquide**

**Annexe 9 - Atlas des préconisations d'épandage pour le digestat solide**

**Annexe 10 - APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles en fonction du Digestat épandu (brut / liquide / solide)**

### **4.4 Liste des parcelles du périmètre d'épandage**

Une cartographie à l'échelle 1/25 000<sup>ème</sup> de l'ensemble du parcellaire figurant dans le plan d'épandage figure en annexe 3.

**Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épandables**

**Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion**

### **4.5 Descriptif des exploitations concernées**

Afin de constituer le plan d'épandage, une information a été donnée aux exploitants agricoles, sachant que trois des treize exploitations appartiennent aux associés du projet.

Cette information a porté notamment sur les caractéristiques des digestats de méthanisation, la nature des matières entrantes dans leur composition, les modalités de « fourniture » des digestats...

Les agriculteurs partenaires du projet ont été rencontrés à nouveau individuellement afin de finaliser leur convention de mise à disposition de terrains d'épandage.

Au final, le plan d'épandage concerne **13 exploitations agricoles**.

| Nom                     | Adresse                              | CP    | Commune              | SIRET                   |
|-------------------------|--------------------------------------|-------|----------------------|-------------------------|
| EARL DEVAUX             | 1 Place du Frayer                    | 60960 | FEUQUIERES           | 323 960 617 00013       |
| SCEA TRANCART           | 3 Rue de l'Eglise                    | 60220 | OMECOURT             | 318 110 681 00018       |
| EARL DELOZIERE          | 24 Rue Riquefosse                    | 60380 | MORVILLERS           | 434 916 268 00015       |
| DE SAINT AUBIN<br>Agnès | 4 Rue Simon                          | 60380 | SONGEONS             | 815 596 752 00011       |
| BORGGOO Michel          | 14 Rue Jay                           | 60380 | LOUEUSE              | 480 518 224 00013       |
| EARL HOYA               | 5 Rue l'Argillière                   | 60380 | GREMEVILLERS         | en cours de<br>création |
| EARL GRUGEON            | 3 Rue du Tour de Ville               | 60960 | FEUQUIERES           | 382 196 996 00021       |
| DELARCHE Patrick        | 26 Rue de Marseille                  | 60210 | SAINT MAUR           | 378 850 051 00038       |
| EARL DE<br>COLAGNIES    | Colagnies                            | 60220 | MUREAUMONT           | 333 202 513 00011       |
| SCEA DEVAUX-VDK         | Les Cardonnettes                     | 60112 | MILLY SUR<br>THERAIN | 839 023 264 00014       |
| EARL BIENSTMAN          | 26 RUE François Patte -<br>Marcoquet | 60220 | SAINT ARNOULT        | 750 266 462 00019       |
| EARL BELLANGER          | 10 Rue de Sarcus                     | 60210 | SAINT THIBAUT        | 449 546 894 00014       |
| DUPUY Antoine           | 25 Rue de la Vallée                  | 60210 | SAINT MAUR           | 393 730 692 00026       |

Les surfaces mises à disposition sont les suivantes :

| Exploitant              | Surface totale | Surface épandable réglementairement | Surface exclue réglementairement | Surface épandable selon Aptisole | Surface exclue selon Aptisole |
|-------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Borgoo Michel           | 97,13          | 89,85                               | 7,28                             | 89,85                            | 0                             |
| De Saint-Aubin<br>Agnes | 105,5          | 99,56                               | 5,94                             | 95,43                            | 4,12                          |
| Delarche Patrick        | 162,49         | 157,88                              | 4,61                             | 157,88                           | 0                             |
| Dupuy Antoine           | 191,44         | 188,28                              | 3,16                             | 187,28                           | 1,08                          |
| EARL Bellanger          | 140,28         | 133,92                              | 6,36                             | 133,92                           | 0                             |
| EARL Bienstman          | 119,8          | 116,87                              | 2,94                             | 116,87                           | 0                             |
| EARL De Colagnies       | 289,92         | 278,96                              | 10,96                            | 278,95                           | 0                             |
| EARL Deloziere          | 210,91         | 209,59                              | 1,32                             | 209,59                           | 0                             |
| EARL Devaux             | 264,93         | 256,65                              | 8,28                             | 256,65                           | 0                             |
| EARL Grugeon            | 113,18         | 105,62                              | 7,56                             | 105,62                           | 0                             |
| EARL Hoya               | 79,41          | 73,82                               | 5,59                             | 73,32                            | 0,5                           |
| SCEA Devaux VDK         | 101,63         | 99,27                               | 2,36                             | 99,27                            | 0                             |
| SCEA Trancart           | 274,41         | 261,83                              | 12,57                            | 260,07                           | 1,76                          |
| Total                   | 2151,03        | 2072,1                              | 78,93                            | 2064,7                           | 7,46                          |

Un tableau récapitulatif **par exploitation agricole** de l'ensemble des parcelles concernées par les épandages se trouve en annexe

**Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épandables**

**Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion**

Le parcellaire mis à disposition par chaque exploitant est repris dans l'annexe 5.

Ce tableau fait apparaître une surface totale mise à disposition de 2064,7 hectares épandables.

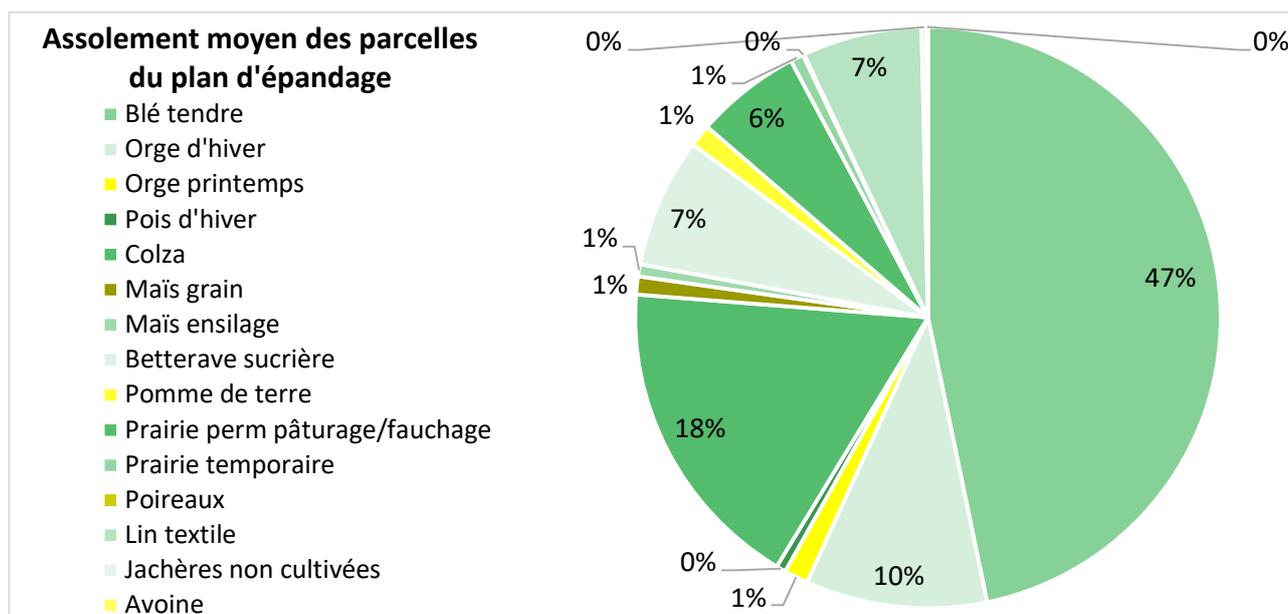
## 4.5.1 ASSOLEMENT

Le tableau ci-après donne une synthèse de l'assolement pour chacune des exploitations agricoles.

Tableau 6 : Surface en hectare des différents assolements pour chaque exploitation.

| Raison sociale       | Blé tendre    | Orge d'hiver | Orge pts    | Pois d'hiver | Colza        | Maïs grain  | Maïs ensilage | Betterave sucrière | Pomme de terre | Prairie perm | Prairie temp | Poireaux   | Lin textile  | Jachères non cultivées | Avoine     | Total |
|----------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------------------|------------|-------|
| Antoine DUPUY        | 65,0          | 13,0         | 30,0        | 0,0          | 40,0         | 8,0         | 0,0           | 20,0               | 0,0            | 0,0          | 0,0          | 0,0        | 9,0          | 0,0                    | 0,0        | 185,0 |
| EARL BELLANGER       | 85,0          | 0,0          | 0,0         | 0,0          | 25,0         | 0,0         | 0,0           | 20,0               | 20,0           | 0,0          | 0,0          | 0,0        | 20,0         | 0,0                    | 0,0        | 170,0 |
| EARL BIENSTMAN       | 55,0          | 26,0         | 0,0         | 0,0          | 25,0         | 0,0         | 0,0           | 10,0               | 0,0            | 3,5          | 0,0          | 0,0        | 0,0          | 0,0                    | 0,0        | 119,5 |
| SCEA DEVAUX-VDK      | 37,4          | 22,1         | 0,0         | 0,0          | 18,2         | 0,0         | 0,0           | 9,2                | 0,0            | 12,6         | 0,0          | 0,0        | 0,0          | 0,6                    | 1,7        | 100,1 |
| EARL DE COLAGNIES    | 120,0         | 50,0         | 0,0         | 0,0          | 55,0         | 10,0        | 10,0          | 12,0               | 0,0            | 21,0         | 0,0          | 0,0        | 10,0         | 0,0                    | 0,0        | 288,0 |
| DELARCHE PATRICK     | 99,0          | 0,0          | 0,0         | 0,0          | 21,0         | 0,0         | 0,0           | 0,0                | 0,0            | 28,1         | 7,7          | 0,0        | 21,0         | 1,8                    | 0,0        | 178,6 |
| EARL GRUGEON         | 75,0          | 20,0         | 0,0         | 0,0          | 30,0         | 5,0         | 5,0           | 0,0                | 0,0            | 35,0         | 0,0          | 0,0        | 20,0         | 0,6                    | 0,0        | 190,6 |
| EARL HOYA            | 40,0          | 17,0         | 0,0         | 0,0          | 16,0         | 0,0         | 0,0           | 0,0                | 0,0            | 9,0          | 0,0          | 0,0        | 0,0          | 0,0                    | 0,0        | 82,0  |
| BORGEO MICHEL        | 60,0          | 15,0         | 0,0         | 0,0          | 15,0         | 0,0         | 0,0           | 0,0                | 0,0            | 9,0          | 0,0          | 0,0        | 0,0          | 0,0                    | 0,0        | 99,0  |
| DE SAINT AUBIN Agnès | 70,0          | 8,5          | 0,0         | 6,0          | 18,0         | 0,0         | 0,0           | 0,0                | 0,0            | 1,5          | 0,0          | 0,0        | 0,0          | 0,0                    | 0,0        | 104,0 |
| EARL DELOZIERE       | 100,0         | 0,0          | 0,0         | 6,0          | 40,0         | 0,0         | 0,0           | 32,0               | 0,0            | 0,0          | 0,0          | 0,0        | 29,0         | 0,0                    | 0,0        | 207,0 |
| SCEA TRANCART        | 120,0         | 25,0         | 0,0         | 0,0          | 50,0         | 0,0         | 0,0           | 30,0               | 8,0            | 10,3         | 8,6          | 2,0        | 15,0         | 3,3                    | 0,0        | 272,2 |
| EARL DEVAUX          | 130,0         | 30,0         | 0,0         | 0,0          | 45,0         | 0,0         | 0,0           | 30,0               | 0,0            | 2,0          | 0,0          | 0,0        | 25,0         | 0,0                    | 0,0        | 262,0 |
| <b>Total</b>         | <b>1056,4</b> | <b>226,6</b> | <b>30,0</b> | <b>12,0</b>  | <b>398,2</b> | <b>23,0</b> | <b>15,0</b>   | <b>163,2</b>       | <b>28,0</b>    | <b>132,0</b> | <b>16,3</b>  | <b>2,0</b> | <b>149,0</b> | <b>6,3</b>             | <b>1,7</b> |       |

Cet assolement moyen est repris sous forme graphique ci-dessous.



#### 4.5.2 CHARGE ORGANIQUE

Un calcul de la charge organique est réalisé pour chaque exploitation.

Il est réalisé afin de mesurer les possibilités réelles de recyclage des digestats (phase liquide et phase solide) sur chacune d'entre elles.

Ce bilan tient compte notamment de la taille de l'exploitation (SAU), du cheptel présent, des effluents d'élevage (fumiers + purins) mis à disposition de l'unité de méthanisation et des quantités de digestats valorisées sur l'exploitation.

Conformément au nouveau programme d'action national « Zones Vulnérables », il est apprécié au regard de la SAU de l'exploitation.

- L'EARL DE COLAGNIES produit 800 t de fumier de bovins et 800 m<sup>3</sup> de lisiers avec son cheptel de 120 bovins.
- L'exploitation de Patrick DELARCHE élève 16 poulains et 17 chevaux adultes produisant annuellement 170 t de fumier.
- Les 40 vaches allaitantes et 30 jeunes bovins de l'EARL GRUGEON produisent 400 t de fumier de bovin et 300 m<sup>3</sup> de lisier.
- La SCEA TRANCART produit annuellement 150 t de fumier de bovin avec un atelier de 21 vaches allaitantes et 3 jeunes bovins.
- L'élevage de dinde de l'EARL DEVAUX produit 200 t de fumier.
- 4 exploitations reçoivent du lisier de porc provenant de la SCEA ELEVAGE BORGEO MARTIN. Il s'agit de l'EARL HOYA, l'EARL DELOZIERE, et les exploitations en nom propre BORGEO Michel et DE SAINT AUBIN Agnès. Au total 5200 m<sup>3</sup> de lisier porc sont épandus sur les exploitations, respectivement : 500 m<sup>3</sup>, 1000 m<sup>3</sup>, 2700 m<sup>3</sup> et 1000 m<sup>3</sup>.
- Les autres sont uniquement des exploitations de grandes cultures.

#### 4.5.3 SUPERPOSITION D'ÉPANDAGE

L'ensemble des fumiers et des lisiers porcins produits par les exploitations agricoles seront traités dans l'unité de méthanisation.

Les lisiers de bovins et fumiers équin eux n'entrent pas dans le processus de méthanisation. Les lisiers et digestats liquides possèdent des caractéristiques fertilisantes proches. Sur une même année culturale, une même parcelle ne pourra

recevoir ou du digestat liquide ou du lisier. L'épandage de lisier restera prioritaire au digestat sur les parcelles des exploitations concernées (EARL DE COLAGNIES et EARL GRUGEON).

L'EARL GRUGEON fait partie d'un plan d'épandage de boues urbaines. Pour éviter la superposition d'épandage, 9 parcelles sont réservées à l'épandage de ces boues (ID n° 118, 119, 120, 122, 123, 126, 140, 141, 147). Ces parcelles n'ont donc pas été prises en compte du plan d'épandage de digestat.

Deux autres exploitations font parties d'un plan d'épandage de boue de station d'épuration (SCEA Devaux VDK et EARL Devaux). Ces deux exploitations s'engagent à se désengager dès lors que le méthaniseur sera construit. Le tableau ci-dessous récapitule les parcelles concernées.

| <i>Exploitation agricole</i> | <i>Parcelle(s)</i>   | <i>Surface cumulée des parcelles</i> |
|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <i>SCEA Devaux VDK</i>       | <i>13</i>  | <i>10,388 ha</i>                     |
| <i>EARL Devaux</i>           | <i>293, 295, 296, 297, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 318.</i> | <i>176,547</i>                       |

Les autres exploitations agricoles n'importeront aucune autre matière organique que les digestats.

Annexe 16 – lettre sur l'honneur de désengagement des plans d'épandage de boue de station d'épuration

## 5 ORGANISATION TECHNIQUE DES ÉPANDAGES

Ce chapitre décrit l'organisation prévue pour les épandages.

### 5.1 Calendrier prévisionnel d'épandage en fonction de la destination de la parcelle

L'épandage se fera :

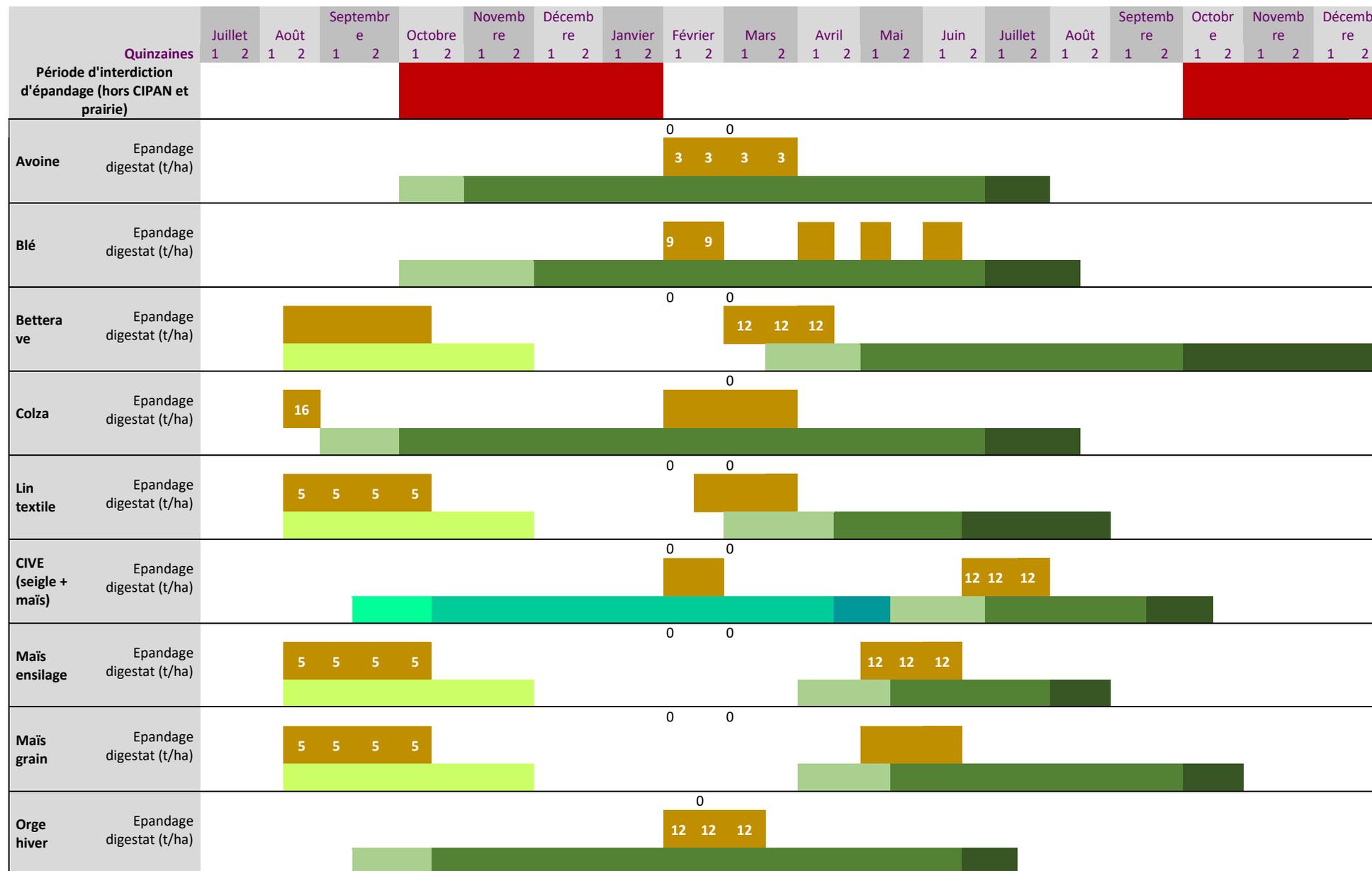
- sur céréales et colza d'hiver implanté, ou avant implantation,
- avant maïs grain et ensilage, betteraves sucrières, orge de printemps, pois protéagineux de printemps et lin textile
- sur prairies
- sur une CIPAN implantée ou à venir.

A noter que l'on privilégiera les épandages de printemps, mais en raison des disponibilités pédo-climatiques, il sera nécessaire de réaliser une partie des épandages en fin d'été, début d'automne.

Pour être en conformité avec le calendrier applicable en Zones Vulnérables, les possibilités d'épandages en DIGESTAT BRUT et LIQUIDE (type II) sont les suivantes :



Tableau 7 : Scénario prévisionnel d'épandage du digestat liquide



SAS BGS AGRI

Étude préalable à l'épandage

octobre 2022

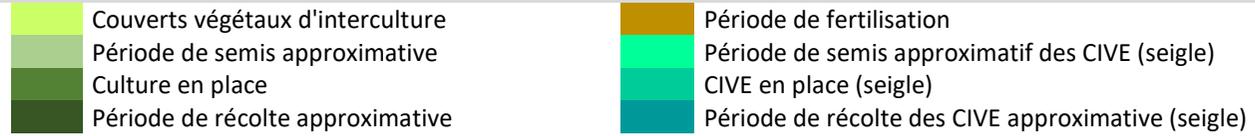
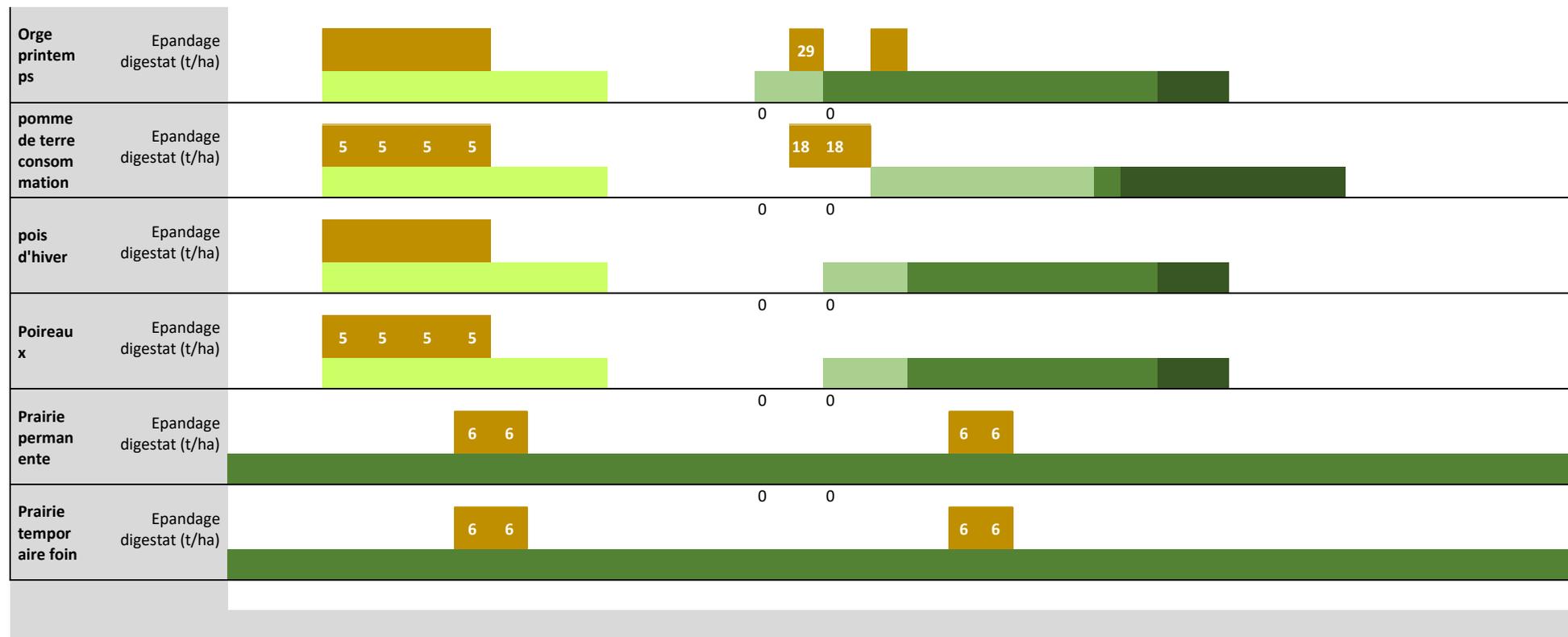


Tableau 8 : Quantités du digestat liquide produites, stockées et épandues.

|                                   | Juillet |      | Août |      | Septembre |      | Octobre |      | Novembre |      | Décembre |      | Janvier |       | Février |      | Mars |     | Avril |      | Mai  |      | Juin |      |
|-----------------------------------|---------|------|------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|----------|------|---------|-------|---------|------|------|-----|-------|------|------|------|------|------|
|                                   | 1       | 2    | 1    | 2    | 1         | 2    | 1       | 2    | 1        | 2    | 1        | 2    | 1       | 2     | 1       | 2    | 1    | 2   | 1     | 2    | 1    | 2    | 1    | 2    |
| Epandage (t/15j)                  | 0       | 0    | 0    | 3208 | 436       | 436  | 865     | 429  | 0        | 0    | 0        | 0    | 0       | 0     | 5245    | 5874 | 2311 | 860 | 858   | 429  | 515  | 86   | 86   | 0    |
| Production digestat brut (t/15j)  | 977     | 977  | 977  | 977  | 977       | 977  | 977     | 977  | 977      | 977  | 977      | 977  | 977     | 977   | 977     | 977  | 977  | 977 | 977   | 977  | 977  | 977  | 977  | 977  |
| Quantité de digestats stockés (t) | 3908    | 4885 | 5862 | 3631 | 4172      | 4714 | 4826    | 5374 | 6351     | 7328 | 8305     | 9282 | 10259   | 11236 | 6968    | 2070 | 737  | 854 | 973   | 1521 | 1983 | 2874 | 3765 | 4742 |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Capacité de stockage maximale (m3) | 12 647 (= volume utile de la lagune + post digesteur) |
|------------------------------------|---|

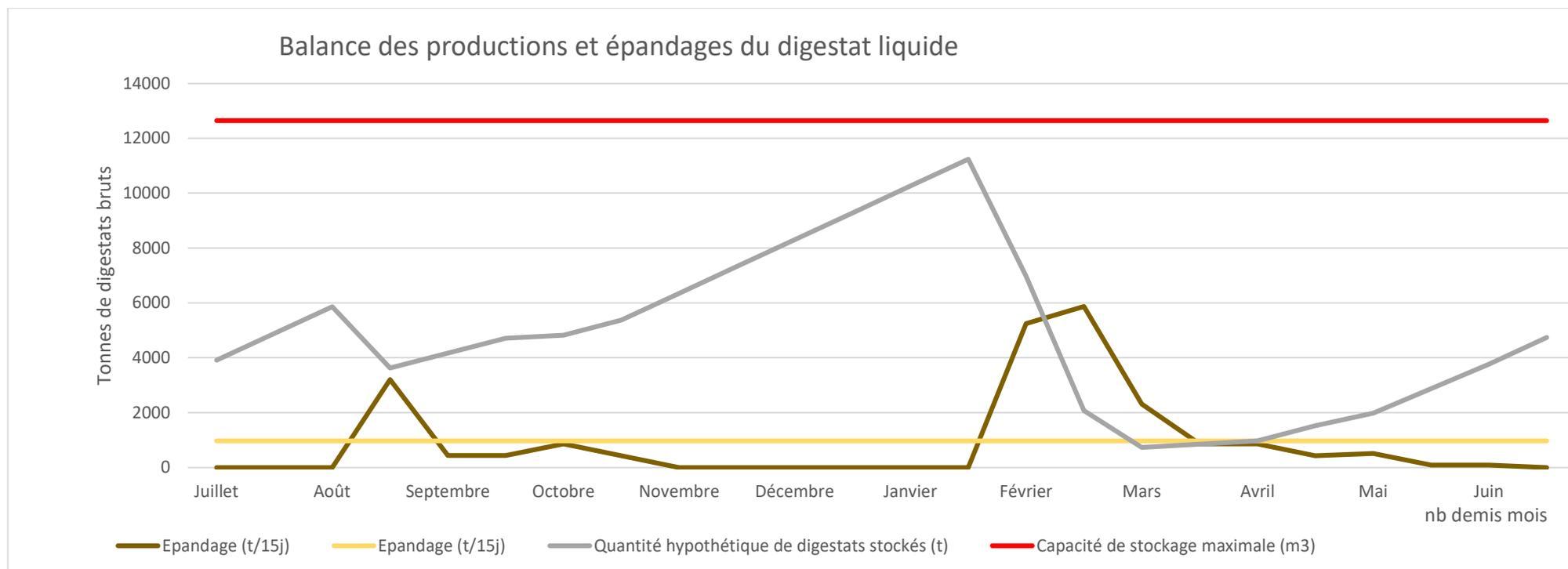
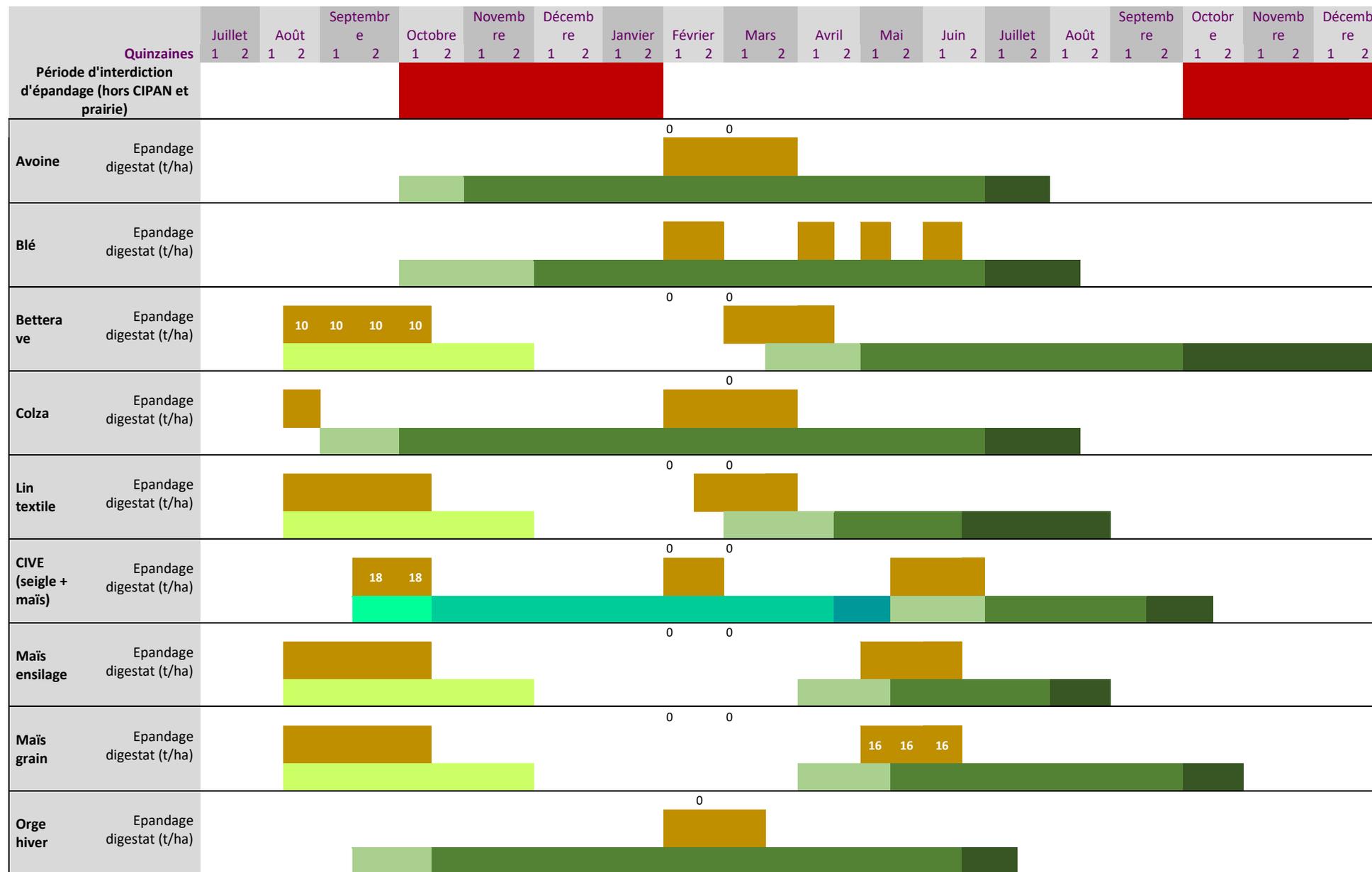


Figure 1 : Balance des productions et épandages du digestat liquide

Tableau 9 : Scénario prévisionnel d'épandage du digestat solide



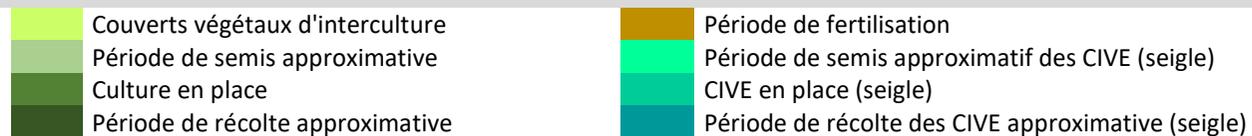
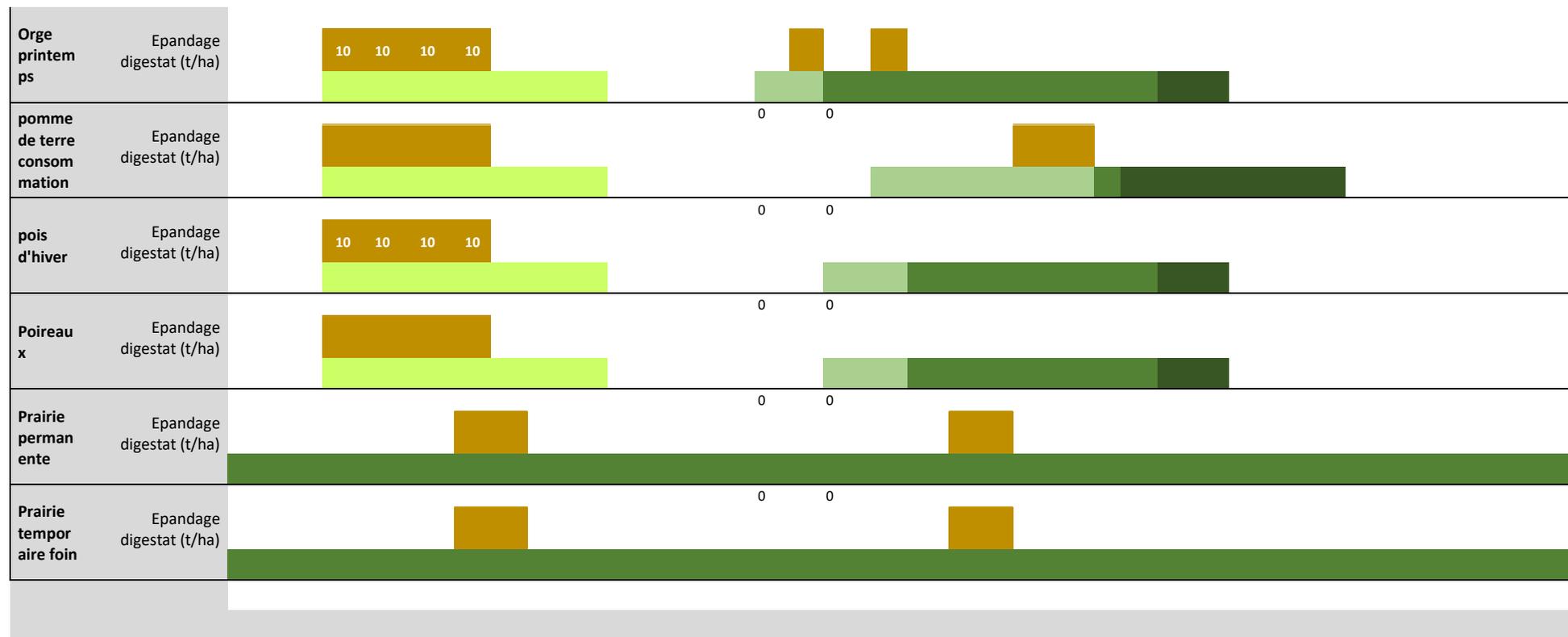


Tableau 10 : Quantités de digestat produites, stockées et épandues.

|                                   | Juillet |      | Août |      | Septembre |      | Octobre |     | Novembre |     | Décembre |      | Janvier |      | Février |      | Mars |      | Avril |      | Mai  |      | Juin |      |
|-----------------------------------|---------|------|------|------|-----------|------|---------|-----|----------|-----|----------|------|---------|------|---------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
|                                   | 1       | 2    | 1    | 2    | 1         | 2    | 1       | 2   | 1        | 2   | 1        | 2    | 1       | 2    | 1       | 2    | 1    | 2    | 1     | 2    | 1    | 2    | 1    | 2    |
| Epandage (t/15j)                  | 0       | 0    | 0    | 890  | 890       | 1792 | 1792    | 0   | 0        | 0   | 0        | 0    | 0       | 0    | 0       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 170  | 170  | 170  | 0    |
| Production digestat brut (t/15j)  | 244     | 244  | 244  | 244  | 244       | 244  | 244     | 244 | 244      | 244 | 244      | 244  | 244     | 244  | 244     | 244  | 244  | 244  | 244   | 244  | 244  | 244  | 244  | 244  |
| Quantité de digestats stockés (t) | 3981    | 4226 | 4470 | 3824 | 3178      | 1631 | 83      | 327 | 572      | 816 | 1060     | 1304 | 1549    | 1793 | 2037    | 2281 | 2526 | 2770 | 3014  | 3258 | 3332 | 3406 | 3480 | 3724 |

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Capacité de stockage maximale (m3) | 4500 |
|------------------------------------|------|

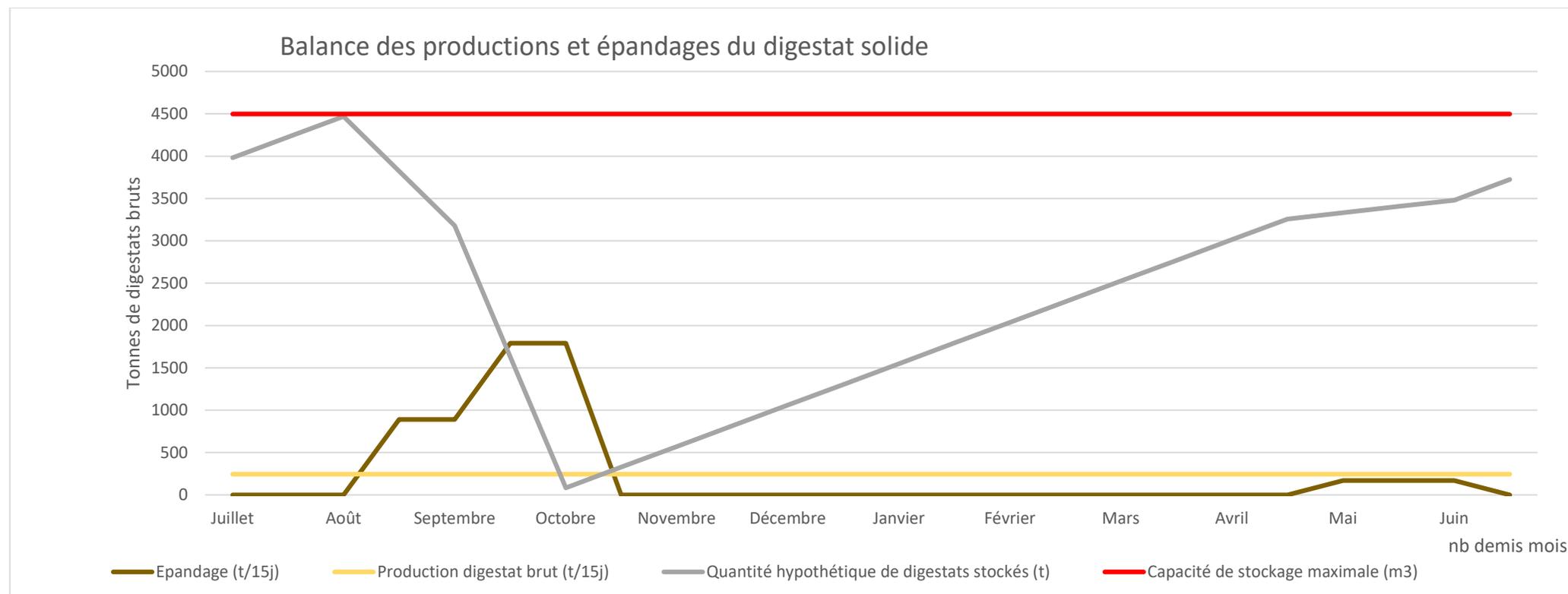


Figure 2 : Balance des productions et épandages de digestats bruts

### Résumé du scénario d'épandage du digestat liquide :

Les calculs partant du Tableau 5 pour donner les quantités de digestat totaux épandus du Tableau 6 sont présentés dans l'annexe sur les Scénarios d'épandage. Les surfaces mobilisées par an pour les épandages d'automne sont de l'ordre de 50% et celles d'hiver sont de l'ordre de 50% : il est donc possible d'épandre tous les deux ans ou tous les trois ans (d'autant plus que plusieurs cultures ne sont pas mise à contribution). Ainsi, dans notre cas, nous mobilisons 551 ha en automne et 150 ha au printemps, où nous épandons respectivement 5 373 tonnes et 18 117 tonnes de digestats ; ce qui correspond à une pression maximale d'azote disponible de 55 kgNH<sub>3</sub>/ha et 113 kgNH<sub>3</sub>/ha.

Le stock maximal (12 647 m<sup>3</sup>) est inférieur à la somme des capacités de stockage des digestats liquides (respectivement 2550 m<sup>3</sup> en post digesteur et 10 147 de volume utile en lagune)

La quantité de digestat brut épandue sur les CIPAN est d'environ 18 m<sup>3</sup>/ha (5 (sur le schéma)\*4(période d'épandage sur une période de deux mois)). Nous donnons une quantité d'azote disponible de 55 kgN disponible/ha (=18 \* 2,81). Nous faisons le choix de ne pas épandre 70 kg/N disponible/ha (autorisé par la réglementation) pour ne pas avoir de perte par lixiviation lors de la période hivernale si le couvert végétal en question n'est pas bien développé (mauvaise implantation ou conditions trop sèches lors des semis). Dans le cas où les couverts végétaux ont une biomasse très faible, il est tout à fait possible de diminuer les quantités de digestats apporté sur ces derniers, puisque la capacité de stockage n'est pas atteinte (marge d'environ 1500 m<sup>3</sup>).

### Résumé du scénario d'épandage du digestat solide :

Les calculs partant du Tableau 7 pour donner les quantités de digestat totaux épandus du Tableau 8 sont présentés dans l'annexe sur les Scénarios d'épandage. Les surfaces mobilisées par an pour les épandages d'automne sont de l'ordre de 50% et celles d'hiver sont de l'ordre de 50% : il est donc possible d'épandre tous les deux ans ou tous les trois ans (d'autant plus que plusieurs cultures ne sont pas mise à contribution). Ainsi, dans notre cas, nous mobilisons 139 ha en automne et 11 ha au printemps, où nous épandons respectivement 5 364 tonnes et 511 tonnes de digestats ; ce qui correspond à une pression maximale d'azote disponible de 33 kgNH<sub>3</sub>/ha et 40 kgNH<sub>3</sub>/ha.

Le stock maximal (4 500 m<sup>3</sup>) est inférieur à la somme des capacités de stockage du digestat solide (respectivement 4 470 m<sup>3</sup>)

La quantité de digestat brut épandue sur les CIPAN est d'environ 40 m<sup>3</sup>/ha (5 (sur le schéma)\*4(période d'épandage sur une période de deux mois)). Nous donnons une quantité d'azote disponible de 30 kgN disponible/ha (=40 \* 0,83). Nous faisons le choix de ne pas épandre 70 kg/N disponible/ha (autorisé par la réglementation) pour ne pas avoir de perte par lixiviation lors de la période hivernale si le couvert végétal en question n'est pas bien développé (mauvaise implantation ou conditions trop sèches lors des semis). Dans le cas où les couverts végétaux ont une biomasse très faible, il est tout à fait possible de diminuer les quantités de digestats apporté sur ces derniers, puisque que la surface concernée annuellement est faible.

Ainsi, la flexibilité du plan prévisionnel, permet par une surface épandable et un stockage des digestats plus importants que nécessaire, pourra selon les conditions météorologiques et de réussite de l'implantation des couverts végétaux d'interculture, éviter tout apport qui serait perdu par lixiviation ou lessivage.

## 5.2 Doses d'épandage

Les épandages seront réalisés avec un objectif de valorisation agronomique aux doses suivantes :

| Type de Produit Epandu                    | Quantité produite /an: | Teneur moyenne | dose/ha | azote total /ha | azote disponible* /ha |
|---|------------------------|----------------|---------|-----------------|-----------------------|
| - LISIER de Bovin Sur CIPAN Au printemps  | 0 m3                   | 5,0 kg N/m3    | 35 m3   | 175 kg          | 52,3 kg               |
| - FUMIER équin Sur CIPAN Au printemps     | 0 t                    | 8,2 kg N/m3    | 35 m3   | 287 kg          | 43,1 kg               |
| - DIGESTAT Liquide sur CIPAN au printemps | 23 447 m3              | 5,56 kg N/m3   |         |                 |                       |
|   |                        |                | 22,9 m3 | 127,3 kg        | 70 kg                 |
|   |                        |                | 35 m3   | 194,6 Kg        | 78,8 kg               |
| - DIGESTAT Solide sur CIPAN au printemps  | 5 862 t                | 5,56 kg N/m3   |         |                 |                       |
|   |                        |                | m3      | kg              | 22,9 kg               |
|   |                        |                | 40 m3   | 222,4 kg        | 107,1 kg              |

Dans tous les cas les apports seront réalisés à la dose de 35 m3 en liquide et 35 tonnes en solides.

Cependant, ces doses doivent être limitées entre 35t et 22 m3 sur CIPAN et selon les types d'effluents. Ainsi, la dose d'azote efficace maximale de 70 kg ne sera pas dépassée.

La Surface Amendée en Matière Organique (SAMO) est de :

- en **digestat brut** à la dose de 35 m3, les 29 389 m3 nécessiteront annuellement 688 ha d'épandage (33% du parcellaire), pour un retour annuel, soit un retour moyen tous les deux ans sur 1377 ha (66% du parcellaire).
- en **séparation de phase**, le digestat liquide à la dose de 35 m3 nécessitera 700 ha et dans le même temps, le digestat solide nécessitera 167 ha, soit au total 688 ha (42% du parcellaire), pour un retour annuel, soit un retour moyen tous les deux ans sur 867 ha (84% du parcellaire).

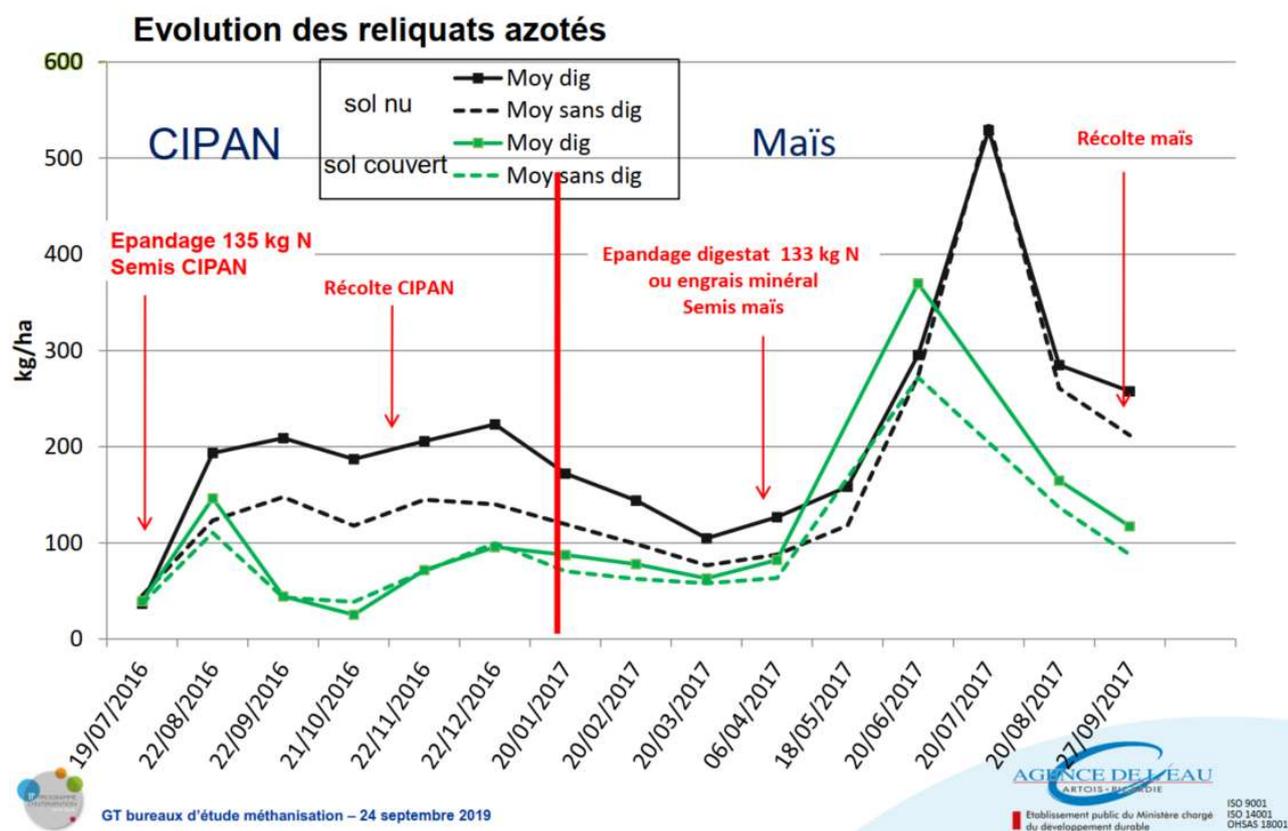
La superficie du plan d'épandage est réputée suffisante lorsque la quantité d'azote épandable n'excède pas les capacités d'exportation en azote des cultures et des prairies mises à disposition.

## 5.3 Devenir de l'azote organique épandue sur les CIPAN

### 5.3.1 *IMPACTS SUR LES RELIQUATS AZOTES*

Des essais au champ, d'une durée de 4 ans à Valhuon dans des limons profonds furent menés par la Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais.

Ils consistent en partie à suivre le devenir de l'azote épandu sur CIPAN et sur sols nus provenant de digestats de méthanisation, tel que sa volatilisation et sa lixiviation. Le digestat utilisé a une teneur en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> légèrement supérieur au digestat liquide du méthaniseur de la SAS BGS AGRI.



Les résultats indiquent, lors de la première phase (jusque Janvier), une minéralisation du digestat à l'automne et une capacité du CIPAN à piéger l'azote du digestat. De plus, les reliquats sous les cultures (CIPAN, maïs et blé) sont équivalents avec ou sans apport de digestat : ce qui nous indique que les CIPAN conserve leur rôle de piège à nitrate des surplus d'azote provenant du précédent cultural mais également de l'azote ammoniacal et minéralisé des digestats.

Lors de la deuxième phase, il apparaît que les CIPAN ayant reçu du digestat relarguent (par minéralisation des résidus suite à leur destruction) plus d'azote aux cultures de printemps. Ainsi, épandre du digestat de méthanisation possède trois intérêts environnementaux et agronomiques :

- Le rapport carbone/azote de la matière organique est plus faible, favorisant la séquestration du carbone dans les sols sur le long terme en minimisant le phénomène du priming effect<sup>1</sup>
- L'apport de fertilisant azoté minéral peut être diminué lors de la campagne culturale
- L'azote relargué se fait de manière continue et non par à-coup : minimise le phénomène de la trophobie<sup>2</sup> et donc diminue les maladies.

Ces résultats confirment l'intérêt environnemental et agronomique des CIPAN, ainsi que l'avantage des digestats de méthaniseur épandus sur ces CIPAN pour les cultures suivantes et pour la fertilité du sol.

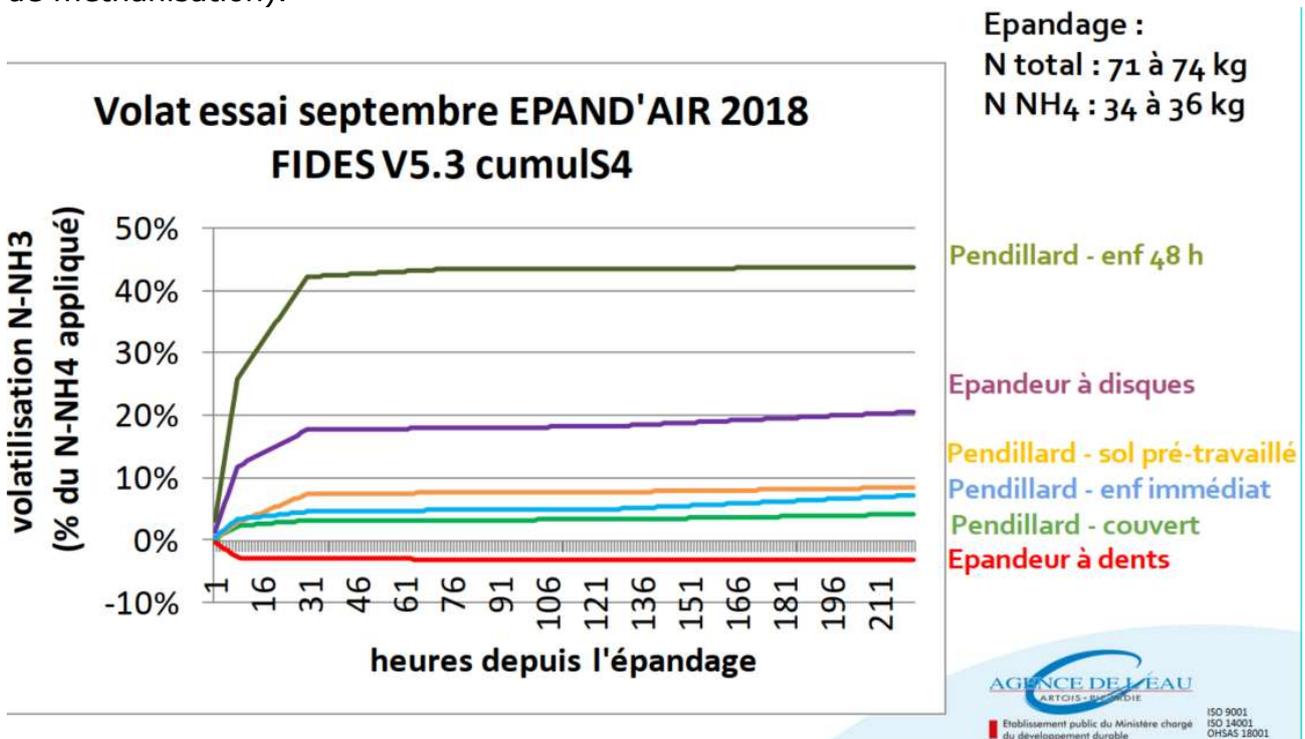
### 5.3.2 VOLATILISATION DE L'AZOTE

Des essais de mesures de volatilisation de l'ammoniac sont réalisés par le projet casdar Epandair pour tester quelles sont les meilleures pratiques pour les limiter.

<sup>1</sup> Minéralisation du carbone organique du sol stable par les bactéries lorsque la matière organique fraîche apportée possède une faible teneur en azote.

<sup>2</sup> tout parasite ne devient virulent que s'il rencontre dans la plante les éléments nutritionnels qui lui sont nécessaires, ce qui est favorisé par la fertilisation minérale.

Les essais ont été réalisés à Humières dans des sols limoneux battants avec du lisier de porc (ayant les mêmes propriétés que notre digestats liquide et brut) épandu notamment avec un épandeur à pendillard (le même type qui sera utilisé dans ce projet de méthanisation).



Ces résultats démontrent que pour limiter les pertes d'azote par volatilisation avec des engrais organiques, les bonnes pratiques sont :

- d'enfouir les lisiers le plus tôt possible après l'épandage
- d'épandre sur un couvert en place ou un sol pré-travaillé
- d'injecter directement le lisier dans le sol.

Ainsi, épandre ses digestats de méthanisation (l'étude complète a porté sur les lisiers et les fumiers, équivalent de nos digestats quel que soit leur forme) sur un CIPAN laisse moins de 5% de l'azote se volatiliser. Ce qui est infime en comparaison d'épandages de matière organique réalisés habituellement en fin d'été ou d'automne ou par rapport à l'azote minéral liquide épandue sur les cultures au printemps.

➔ Les résultats d'essais au champ dans notre région, concernant les pertes d'azote par lixiviation ou par volatilisation lorsque l'on épand des digestats de méthanisation sur des CIPAN ne montrent aucune problématique environnementale mais plutôt des bénéfices agronomiques.

#### **5.4 La Balance Globale Azotée (BGA)**

Sur les Surfaces cultivées de l'exploitation, la Balance Globale Azotée permet de comptabiliser :

- d'une part l'azote qui sera exporté par les cultures à l'aide de coefficients d'exportation liés au rendement de la culture,
- d'autre part la couverture de ces exportations par l'azote produit par le cheptel et les importations.

Plus la proportion de **couverture des exportations des cultures par l'azote organique** est élevée et plus l'exploitation est en situation de pression élevée.

- Si la charge organique représente moins de 40 % des besoins des cultures, l'exploitation agricole peut intégrer le plan d'épandage du digestat sans difficultés majeures.
- Si celle-ci est supérieure à 60 %, l'exploitation ne peut pas intégrer le plan d'épandage du digestat.
- Si la charge organique est comprise entre 40 et 60 %, l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage du digestat mais avec une attention particulière qui devra être portée dans la gestion de la fertilisation azotée.

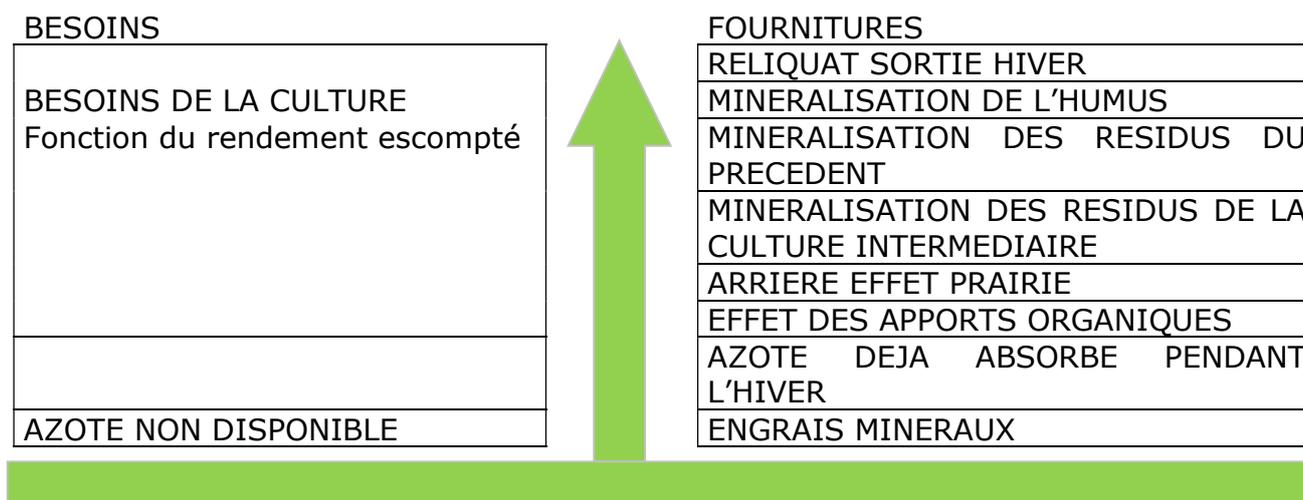
| Cultures   | Surface (ha) | Rendement moyen | Besoin (Kg/ha) | Exportation (kg N) |
|--|--------------|-----------------|----------------|--------------------|
| Avoine   | 1,7          | 50,0            | 110,00         | 187                |
| Blé tendre d'hiver   | 964,4        | 92,0            | 276,00         | 266 174            |
| Betterave sucrière   | 150,2        | 93,7            | 220,00         | 33 044             |
| Colza d'hiver  | 374,2        | 40,0            | 280,00         | 104 776            |
| Jachère non cultivée   | 6,3          | -               | -              | -                  |
| Lin textile  | 141,0        | 5,8             | 58,00          | 8 178              |
| Maïs (CIVE)  | 107,0        | 14,0            | 196,00         | 20 972             |
| Maïs ensilage  | 15,0         | 15,0            | 210,00         | 3 150              |
| Maïs grain   | 23,0         | 92,0            | 202,40         | 4 655              |
| Orge d'hiver   | 226,6        | 87,0            | 217,50         | 49 286             |
| Orge de printemps  | 30,0         | 75,0            | 187,50         | 5 625              |
| Pomme de terre consommation                                      | 28,0         | 33,6            | 250,00         | 7 000              |
| Pois d'hiver   | 12,0         | 35,0            | -              | -                  |
| Poireaux   | 2,0          | 40,0            | 132,00         |                    |
| Prairie permanente   | 132,0        | 3,9             | 78,00          | 10 296             |
| Prairie temporaire fauchée                                       | 16,3         | 3,9             | 78,00          | 1 271              |
| Seigle (CIVE)  | 107,0        | 11,0            |                | 16 478             |
| Total  | 2229,7       |                 |                |                    |
| Surface épandable  | 2064,7       |                 |                |                    |
| <b>TOTAL BESOINS (kg)</b>  |              |                 |                | 531 093            |
| TOTAL BESOINS (kg) sur les surfaces épandables                   |              |                 |                | 491 791            |
| 29 389 m3 digestat brut liquide                                  |              |                 |                | 81 665             |
| production d'effluents organiques (lisier bovin et fumier équin) |              |                 |                | 1 859,10           |
| <b>TOTAL IMPORTATIONS organiques Azotées (kg)</b>                |              |                 |                | 83 524,17          |

|   |        |    |      |                 |
|---|--------|----|------|-----------------|
| <b>BALANCE AZOTEE AVANT APPORT AZOTE MINERAL (kg)</b>   |        |    |      | - 408 266,97 kg |
| Surface Totale Epandable                                | 2064,7 | Ha | soit | -197,7 kg / ha  |
| Pression organique en kg /ha SAU                        |        |    |      | 40 kg/ha        |
| <b>Taux de couverture des Besoins par les DIGESTATS</b> |        |    |      | 17%             |

La SAS BGS AGRI présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique.

Les apports organiques ne couvrent pas la totalité des exportations des cultures, le complément sera apporté sous forme minérale.

Conformément à **l'arrêté GREN du 25 juillet 2015** qui définit le Référentiel Régional de Fertilisation, les doses d'azote seront définies à la culture selon la *MÉTHODE DES BILANS* (AZOBIL) en fonction :



Le SATEGE évalue la possibilité de gestion de l'azote sur l'ensemble de l'exploitation de chacun des prêteurs de terre, en fonction des besoins des cultures.

Ce bilan en annexe montre que pris individuellement chaque prêteur est dans la mesure de gérer les épandages de digestat dans une démarche de fertilisation raisonnée.

Pour chacun le bilan zones vulnérables / 170 kg est correct. Chacun d'entre eux la couverture des besoins par l'azote organique varie de 15 à 19 %.

#### Annexe 2– Bilan Azote SATEGE

### 5.5 Bilan phospho- potassique (P2O5 et K2O)

Le même principe que la BGA est appliqué sur le phosphore et la potasse.

| Cultures   | Surface (ha) | Rendement moyen | P2O5                     |                       | K2O                     |                      |
|--|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
|  |              |                 | Exportation (kg P2O5/ha) | Exportation (kg P2O5) | Exportation (kg K2O/ha) | Exportation (kg K2O) |
| Avoine   | 1,7          | 50,0            | 37,50                    | 64                    | 22,50                   | 38                   |
| Blé tendre d'hiver   | 964,4        | 92,0            | 70,84                    | 68 318                | 165,60                  | 159 705              |
| Betterave sucrière   | 150,2        | 93,7            | 46,85                    | 7 037                 | 168,66                  | 25 333               |
| Colza d'hiver  | 374,2        | 40,0            | 50,00                    | 18 710                | 34,00                   | 12 723               |
| Jachère non cultivée   | 6,3          | -               |                          | -                     |                         | -                    |
| Lin textile  | 141,0        | 5,8             | 11,89                    | 1 676                 | 41,76                   | 5 888                |
| Maïs (CIVE)  | 107,0        | 14,0            | 58,80                    | 6 292                 | 166,60                  | 17 826               |
| Maïs ensilage  | 15,0         | 15,0            | 63,00                    | 945                   | 178,50                  | 2 678                |
| Maïs grain   | 23,0         | 92,0            | 55,20                    | 1 270                 | 50,60                   | 1 164                |
| Orge d'hiver   | 226,6        | 87,0            | 56,55                    | 12 814                | 47,85                   | 10 843               |
| Orge de printemps  | 30,0         | 75,0            | 48,75                    | 1 463                 | 41,25                   | 1 238                |
| Pomme de terre consommation                                  | 28,0         | 33,6            | 31,92                    | 894                   | 131,04                  | 3 669                |
| Pois d'hiver   | 12,0         | 35,0            | 28,00                    | 336                   | 40,25                   | 483                  |
| Poireaux   | 2,0          | 40,0            | 32,00                    |                       | 168,00                  |                      |
| Prairie permanente   | 132,0        | 3,9             | 26,91                    | 3 552                 | 116,61                  | 15 393               |
| Prairie temporaire fauchée                                   | 16,3         | 3,9             | 22,23                    | 362                   | 103,35                  | 1 685                |
| Seigle (CIVE)  | 107,0        | 11,0            | 61,60                    | 6 591                 | 104,50                  | 11 182               |
| Total  | 2229,7       |                 |                          |                       |                         |                      |
| Surface épandable  | 2064,7       |                 |                          |                       |                         |                      |
| <b>TOTAL EXPORTATIONS (kg)</b>                               |              |                 |                          | 130 324               |                         | 269 845              |
| <b>TOTAL EXPORTATIONS (kg) sur les surfaces épandables</b>   |              |                 |                          | 120 679               |                         | 249 876              |
| 29 389 m3 digestat brut                                      |              |                 |                          | 62 775                |                         | 134 849              |
| production d'effluents organiques                            |              |                 |                          | 3 048                 |                         | 8 130                |
| <b>TOTAL IMPORTATIONS organiques (kg)</b>                    |              |                 |                          | 65 822                |                         | 142 979              |
| <b>BALANCE P2O5 et K2O AVANT APPORT engrais MINERAL</b>      |              |                 |                          | - 54 857 kg           |                         | - 106 897 kg         |
| sur 2064,7 ha  |              |                 |                          | -26,6 kg/ha           |                         | -51,77 kg/ha         |
| Pression organique /ha ( kg organiques/SAU)                  |              |                 |                          | 31,9 kg/ha            |                         | 69,2 kg/ha           |
| <b>Taux de couverture des Exportations par les DIGESTATS</b> |              |                 |                          | 52%                   |                         | 54%                  |

La SAS BGS AGRI présente un plan d'épandage permettant de gérer les épandages de digestat sans risque de surcharge organique sur le phosphore ou la potasse.

Les calculs sont réalisés dans le cas où on apporte les quantités de digestats par rapport au pourcentage qu'occupe chaque exploitation sur la surface totale du plan d'épandage, indépendamment des autres charges organiques. Cette méthode permet de nous indiquer les possibilités de surdosages de digestats à l'échelle de l'exploitation, il est alors envisageable de moduler par la suite les quantités apportées pour affiner les apports par rapports aux besoins et non aux exportations des cultures.

Pour chacun d'entre eux, la couverture des besoins par le phosphore organique varie de 44 à 65 %.

Pour chacun d'entre eux, la couverture des besoins par le potassium organique varie de 29 à 148 %. Six exploitations ont un bilan positif en potassium (dont 1 exploitation à 104% qui ne posera pas problème à long terme pour la fertilité des sols). Pour les 5 autres exploitations, (hypothèse d'exportation des pailles nulles pour celles-ci) il conviendra de redistribuer légèrement une quantité de digestats aux autres exploitations, pour ne pas déséquilibrer les ratios d'éléments nutritifs dans le sol.

|                             | Apport digestats |     |      | Apport PRO totaux |     |      |
|-----------------------------|------------------|-----|------|-------------------|-----|------|
|                             | N                | P   | K    | N                 | P   | K    |
| <b>Bilan total</b>          | 17%              | 52% | 54%  | 17%               | 55% | 57%  |
| <b>Antoine DUPUY</b>        | 18%              | 63% | 121% | 18%               | 63% | 121% |
| <b>EARL BELLANGER</b>       | 16%              | 60% | 86%  | 16%               | 60% | 86%  |
| <b>EARL BIENSTMAN</b>       | 16%              | 59% | 130% | 16%               | 59% | 130% |
| <b>SCEA DEVAUX-VDK</b>      | 17%              | 59% | 104% | 17%               | 59% | 104% |
| <b>EARL DE COLAGNIES</b>    | 17%              | 42% | 23%  | 18%               | 51% | 29%  |
| <b>DELARCHE PATRICK</b>     | 19%              | 59% | 56%  | 20%               | 65% | 64%  |
| <b>EARL GRUGEON</b>         | 18%              | 53% | 43%  | 20%               | 65% | 55%  |
| <b>EARL HOYA</b>            | 16%              | 57% | 126% | 16%               | 57% | 126% |
| <b>BORGOO MICHEL</b>        | 16%              | 57% | 131% | 16%               | 57% | 131% |
| <b>DE SAINT AUBIN Agnès</b> | 16%              | 57% | 148% | 16%               | 57% | 148% |
| <b>EARL DELOZIERE</b>       | 17%              | 55% | 76%  | 17%               | 55% | 76%  |
| <b>SCEA TRANCART</b>        | 18%              | 57% | 67%  | 18%               | 57% | 67%  |
| <b>EARL DEVAUX</b>          | 15%              | 44% | 37%  | 15%               | 44% | 37%  |

Figure 3 : Pourcentage d'apport des fertilisants de fonds comblant les exportations des cultures.

## 5.6 Entreposage

### 5.6.1 LES OUVRAGES DE STOCKAGE

Les ouvrages suivants sont prévus en fonction de la nature des produits à stocker :

| Stockages                                    | En projet  | Autonomie      |
|--|--|----------------|
| digestat brut                                | cuve (post-digesteur) en béton banché et armé de <b>2 550 m<sup>3</sup></b>  | 1 mois 2 jours |
| digestat liquide (après séparation de phase) | lagune de 11 000 m <sup>3</sup><br>→ Volume total utile de <b>10 147 m<sup>3</sup></b> (tient compte des précipitations annuelles) | 5 mois 5 jours |
| digestat solide (après séparation de phase)  | plateforme murée de 1500 m <sup>2</sup><br>→ Surface de stockage <b>4500 m<sup>3</sup></b>   | 7 mois 9 jours |

→ Les capacités de stockage mis en œuvre sont de nature à permettre une bonne gestion des digestats. Elles respectent les minima réglementaires et vont au-delà des préconisations du SATEGE Nord-Pas de Calais.

### 5.6.2 LES FILIÈRES ALTERNATIVES

L'épandage agricole des DIGESTATS a été privilégié par la SAS BGS AGRI dans la mesure où les Digestats ont une certaine qualité agronomique.

Une filière alternative d'élimination ou de valorisation des digestats est prévue en cas d'impossibilité temporaire de se conformer aux dispositions de l'arrêté.

Même si la probabilité de cette situation paraît très faible au regard des intrants utilisés, deux solutions seraient alors envisagées :

le compostage avec des déchets structurants en cas de suspicion de la part du gérant sur le plan sanitaire,

le dépôt en ISDND (Installation de stockage de déchets non dangereux) dans les autres cas, avec au préalable, une déshydratation des digestats brut ou liquide.

### 5.6.3 DÉPÔT TEMPORAIRE

Les dépôts temporaires de digestats solides, sur les parcelles d'épandage et sans travaux d'aménagement, n'est autorisé que lorsque les 6 conditions suivantes sont remplies simultanément :

- Déchets sont solides et peu fermentescibles, à défaut, la durée du dépôt est inférieure à 48 H ;

- Toutes les précautions sont prises pour éviter le ruissellement sur ou en dehors des parcelles d'épandage ou une percolation rapide vers les nappes superficielles ou souterraines ;

- Le dépôt respecte les mêmes distances minimales d'isolement définies pour l'épandage par l'article 37 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié (sauf pour les tiers où 100 m est obligatoire). En outre, une distance d'au moins 3 m vis-à-vis des routes et fossés doit être respectée ;

- La durée maximale ne doit dépasser 1 an et le retour sur un même emplacement ne peut intervenir avant un délai de 3 ans. De cette façon, les éventuels surplus de fertilisation occasionnés pourront être plus facilement résorbés.

- Le dépôt se situe hors d'une zone inondable.

## 5.7 Modalités techniques de réalisation des épandages

L'évacuation du digestat liquide hors du site de méthanisation sera réalisée, via des tonnes à lisiers et/ou camion-citerne. Un stockage tapon (cuve) sera mis à disposition en bout de parcelle. Pour les parcelles les plus proches de la lagune, il pourra être envisagé un épandage sans tonne. Le digestat est acheminé de la lagune à la rampe grâce à une pompe. L'usage d'une tonne à lisier équipée avec enfouisseurs est en réflexion pour le projet. L'épandage du digestat solide sera réalisé avec un épandeur à fumier avec table d'épandage, pour une meilleure répartition du produit au sol.

**L'épandage de digestat liquide sur sol nu est déconseillé**, cependant il peut être envisagé à condition qu'il soit enfoui dans l'heure qui suit l'épandage, pour réduire la volatilisation ammoniacale. Soit l'enfouisseur est prévu sur la rampe d'épandage : **enfouissement immédiat**, soit l'enfouisseur est un outil de travail du sol à disque ou

à dent, réalisé **dans l'heure suivant l'épandage**. Dans ce deuxième cas, l'épandage est réalisé avec pendillard.

Un cahier de sortie des digestats du site de production sera tenu à jour par le gérant.



Figure 5 – Epandeur avec tonne munis d'enfouisseur à disque



Figure 4 - Epandage sans tonne munis d'enfouisseur à pointe roulante

L'épandage de la phase liquide au printemps sur végétation sera réalisé avec un système de **rampe et « pendillards »**.

Cette technologie de système d'épandage permet de limiter les risques de perte d'azote ammoniacal par volatilisation. Il présente l'intérêt de pouvoir épandre sur les céréales d'hiver au printemps, et sur le maïs à l'implantation.

L'épandage avant implantation d'une culture doit être réalisé avec un enfouissement du digestat (pour la phase liquide). Cette technologie de système d'épandage permet de limiter fortement les risques de perte d'azote ammoniacal par volatilisation.

Le digestat solide pourra être épandu avec la même pratique agronomique qu'un fumier, c'est-à-dire avant implantation d'un CIPAN, ou avant semis d'une culture de printemps de tête de rotation (maïs, pommes de terre, betteraves sucrières..) et également sur prairies.

Le digestat de phase liquide s'apparente à un lisier et pourra être épandu plutôt au printemps sur un couvert en place (céréales) mais aussi au moment du semis d'une culture de tête de rotation bien implantée. Dans le cas d'épandage sur CIPAN, ce dernier est bien implanté et dense.

En optant pour une dose raisonnable de 35 m<sup>3</sup> ou 35 tMB/ha, l'apport azoté des 2 phases de digestats permet de réaliser un apport fractionné. Le fait d'épandre au printemps et avant implantation des CIPANs représente des périodes agronomiquement favorables. Le climat y est également le moins pluvieux, limitant ainsi les phénomènes de ruissellement ou de percolation.

Pour limiter les phénomènes de tassement du sol au moment de l'épandage, les associés réfléchissent à privilégier les épandages sans tonne, en réalisant des lagunes déportées. L'organisation des chantiers d'épandage serait facilitée grâce à ce type de système. La logistique d'acheminement serait étalée sur l'année.

## 6 SUIVI ANNUEL DES ÉPANDAGES

### 6.1 Bilan annuel de la production de digestat

Pour les sites soumis à enregistrement, un bilan doit préciser les différents tonnages des digestats produits au cours de l'année (brut, phase solide et liquide).

## **6.2 Registre des sorties**

L'exploitant tiendra à jour un registre de sorties mentionnant la destination des digestats : Epandage / Traitement ou élimination, en précisant les coordonnées du destinataire.

## **6.3 Cahier d'épandage**

L'exploitant tiendra à jour un cahier d'épandage qui sera tenu à la disposition des services en charge du contrôle des installations classées pendant une durée minimale de dix ans.

Il comportera pour chacune des parcelles (ou ilots) réceptrices épandues :

- les surfaces effectivement épandues,
- les références parcellaires,
- les dates d'épandage et le contexte météorologique correspondant,
- la nature des cultures,
- les volumes et la nature des digestats épandus,
- les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues,
- l'identification de l'opérateur d'épandage,
- les résultats d'analyses réalisées sur les sols, et les digestats avec les dates de prélèvements et de mesure et leur localisation.

Par ailleurs, lorsque les digestats seront épandues sur des parcelles mises à disposition par des agriculteurs prêteurs de terres, **un bordereau cosigné par l'exploitant du site et le prêteur sera joint au cahier d'épandage.**

Ce bordereau comportera :

- l'identification des parcelles réceptrices,
- les volumes et les quantités d'azote global épandues.

## **6.4 Analyses des digestats**

Le site doit disposer d'analyses des digestats produits.

Aucune nature ni fréquence n'est précisé. Cependant, on peut recommander que des analyses agronomiques à chaque période d'épandage soient réalisées : soit 2 à 3 fois/an.

Elles doivent comporter les éléments suivants :

- MS (%), MO (%),
- pH,
- Azote total, azote ammoniacal,
- rapport C/N,
- phosphore total (P2O5)
- potassium (K2O).

Un suivi des ETM et des CTO doit également être réalisés. La réglementation ne précise pas de fréquence pour les sites classés en 2781-2, n'utilisant pas de boues urbaines. Par défaut, il est conseillé de suivre les fréquences de l'arrêté du 8 janvier 1998, soit pour la SAS BGS Agri 10 analyses/an pour les paramètres agronomiques, 9 analyses/an pour les ETM et 4 analyses/an concernant les CTO.

### **6.5 Le Programme Prévisionnel d'Épandage (PPE)**

Le PPE sera réalisé au plus tard 1 mois avant le début des opérations d'épandage et de fertilisation.

Ce document est tenu à disposition des inspecteurs des ICPE et sera fourni systématiquement au SATEGE.

Il comprendra :

- la liste des parcelles concernées par la campagne,
- la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après épandage, période d'interculture) sur ces parcelles

Pour la caractérisation des digestats pour chaque type de produit (liquide, solide, brut) on disposera des éléments suivants

- les quantités prévisionnelles,
- le rythme de production,
- les valeurs agronomiques (au moins les valeurs en azote global, minéral et disponible pour la culture à fertiliser), les teneurs en ETM et CTO.

A ces éléments seront joints :

- les Préconisations spécifiques d'utilisation du digestat (calendrier et doses d'épandage),
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation des épandages

Ce programme est tenu à la disposition de l'inspection des ICPE.

Un exemplaire est fourni systématiquement au SATEGE 80.

## 7 ANNEXES ET CARTES

Annexe 1 - Contrats de Mise à Disposition des terres pour l'épandage de Digestat

Annexe 2 - Carte du plan de l'aire d'étude

Annexe 3 - Atlas du parcellaire par exploitant, des communes concernées et des surfaces épandables

Annexe 4 - Tableau du parcellaire par exploitant et de la nature de leur exclusion

Annexe 5 - Atlas des ZNIEFF, zones NATURA2000, des captages AEP et des cours d'eau

Annexe 6 - Tableau des parcelles se superposant aux ZNIEFF, zones NATURA2000, captages AEP

Annexe 7 - Fiche descriptive des ZNIEFF et des zones NATURA 2000

Annexe 8 - Atlas des préconisations d'épandage pour les digestats brut et liquide

Annexe 9 - Atlas des préconisations d'épandage pour le digestat solide

Annexe 10 - APTISOL - tableau d'aptitude des parcelles en fonction du Digestat épandu (brut / liquide / solide)

Annexe 11 - Bilan Azote SATEGE

Annexe 12 - Tableau de l'analyse des reliquats azotés

Annexe 13 - Tableau des analyses de sol (fertilité physico-chimique)

Annexe 14 - Scénarios d'épandage

Annexe 15 - Tableau des analyses de sol (ETM)

Annexe 16 - Attestations EARL DEVAUX et SCEA DEVAUX VDK